



SAGE, Balthasar Georges

ANALYSE
DES BLÉS,
ET
EXPÉRIENCES

Propres à faire connoître la qualité du Froment, & principalement celle du son de ce grain.

Avec des Observations sur les Substances végétales, dont les différentes Nations font usage au lieu de pain.

Par M. SAGE, des Académies Royales des Sciences de Paris, de Stockolm; & des Académies Impériale, & Électorale de Mayence.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXXVI.

AVERTISSEMENT.

PEU de temps avant la mort de M. le Maréchal du Muy, Miniſtre & Secrétaire d'État de la guerre, on lui préſenta un Mémoire ſous ce titre: *Mémoire dans lequel on démontre, par des expériences & des obſervations, les effets pernicieux qui réſultent de l'uſage du pain dans lequel on fait entrer une trop grande quantité de ſon*, avec l'épigraphe: *Homo miſer res ſacerrima.*

Quoique les expériences & les obſervations prétendues, rapportées dans le Mémoire, ne fuſſent rien moins que concluantes, néanmoins les conſéquences d'une ſemblable aſſertion, encore que dénuée de toute preuve, étoient par elles-mêmes trop importantes pour ne pas fixer l'attention du Miniſtre, puiſque le pain que les Troupes de Sa Majeſté conſomment, eſt fait avec la farine & tout le ſon des grains qu'on fait entrer dans ſa compoſition: d'un autre

côté, l'ancienneté de l'uſage du pain de munition, dépoſoit contre l'auteur du Mémoire, & la mouture économique paroiſſoit bien propre à raſſurer le Miniſtre, puiſqu'on a donné des éloges multipliés à cette découverte, qui n'eſt que l'art de faire entrer dans le pain, le plus poſſible des parties qui conſtituent le ſon; mais la délicateſſe de M. le Maréchal du Muy, ne lui a pas permis de s'en rapporter à ces préſomptions, & il s'eſt cru obligé de faire faire des expériences capables de décider la queſtion.

En conſéquence, le Miniſtre remit à M. Sage, l'un des Membres de l'Académie des Sciences, de la claſſe de Chimie, le Mémoire qu'on lui avoit préſenté, & le chargea de faire toutes les expériences néceſſaires à l'éclairciſſement de ce fait.

M. le Comte de Saint-Germain, ne jugeant pas cet objet moins important qu'il avoit paru à M. le Maréchal du Muy, s'eſt fait rendre compte par cet Académicien, du réſultat de ſes expériences; & quoique

l'auteur du Mémoire contre le pain de munition, lui ait remis depuis ſon avènement au Miniſtère, un Supplément dans lequel il ſe rétracte de ſes premières aſſertions; ce Miniſtre a non-ſeulement ordonné la continuation des travaux de M. Sage; mais afin de détruire les inquiétudes qu'auroit pu faire naître relativement au pain de munition, la publicité du Mémoire, contre le ſon qui entre dans ce pain, il a cru néceſſaire de publier les expériences qui détruiſent ce qui y eſt avancé; elles offrent au Public, des découvertes intéreſſantes, entre autres, un moyen auſſi ſimple qu'ingénieux, par lequel on peut s'aſſurer ſi la farine de Froment eſt bonne, médiocre ou mauvaiſe: cette expérience eſt également propre à lever les difficultés qui pourroient ſe préſenter lors de la réception des grains deſtinés à la conſommation des Troupes.

L'Ouvrage de M. Sage, renferme auſſi des Obſervations ſur les dangereux effets de quelques ſubſtances végétales, que le

Soldat & le Public peuvent être exposés à manger; leur antidote n'étoit pas encore indiqué, on s'est empressé de le faire connoître.

Cet Ouvrage offre de plus, un moyen de remédier à la brûlure de la poudre, à laquelle les Soldats sont fréquemment exposés.

Tels sont les motifs qui ont déterminé M. le Comte de Saint-Germain, à faire imprimer & publier cette Analyse.



TABLE de ce qui eſt contenu dans cet Ouvrage.





DU BLÉ.

PARMI les Végétaux, l'eſpèce de Gramen qui produit dans ſon épi une graine qu'on nomme *blé (a)*, a fixé l'attention de preſque tous les hommes, ils ſont parvenus à en faire l'aliment le plus ſain, lorſque le grain n'a pas été altéré.

Le blé eſt compoſé d'une écorce qu'on nomme ſon, d'amidon, de ſubſtance glutineuſe, de matière ſucrée & de matière extractive; la farine eſt *(b)* une poudre formée par ces quatre dernières ſubſtances; celle qu'on obtient par la mouture économique, contient du ſon.

Les maladies du blé réſident dans la farine;

(a) Blé, de *bladus* ou *bladum*, qui ſignifie Fruit ou Semence.

(b) Farine vient du mot *far*, nom que les Romains donnoient à une eſpèce de froment barbu, dont le grain eſt d'un jaune-foncé.

lorſqu'elles ſont provenues du grain altéré ſur pied, elles peuvent être contagieuſes pour les autres grains; mais lorſque le froment n'a éprouvé de l'altération que par la vétuſté, ou parce qu'il a été mouillé, alors il n'y a que la partie glutineuſe d'altérée: la farine ne change pas de couleur comme dans la carie, elle ne contracte pas une odeur fétide comme dans cette maladie, mais elle a une odeur de moiſi; le blé ainſi altéré peut perdre une partie de ſon odeur après avoir été leſſivé; mais il n'y a pas de moyens connus pour reſtituer le froment ou la farine altérés, à leur premier état, c'eſt-à-dire de les rendre bons & ſalubres; ce n'eſt pas l'odeur qu'on doit craindre, mais bien la partie glutineuſe altérée.

Dans la maladie du blé qu'on connoît ſous le nom de *carie (c)*, la ſubſtance glutineuſe a paſſé à la putréfaction & la farine eſt totalement décompoſée, le grain ainſi altéré ſe rompt pour peu qu'on le froiſſe, & il en ſort une pouſſière noire & fétide comme de la charogne; cette pouſſière eſt un vrai virus qui ſe propage avec une facilité étonnante, & cette contagion eſt

---

(c) Charbon ou boſſe, dans cette maladie le grain paroît ſain à l'extérieur.

d'autant plus à craindre, que les grains viciés conſervent pendant plus de huit ans leur propriété virulente. M. Tillet, de notre Académie, a ſuivi ces expériences utiles, & il a reconnu qu'un atome de la pouſſière du grain carié, mis ſur un autre grain de blé *(d)* qu'on va ſemer le vicie, & que les épis que ce dernier fournira ſeront chargés de grains cariés; M. Tillet a reconnu qu'en paſſant dans une leſſive cauſtique faite avec de l'alkali & de la chaux, les grains ſur leſquels il y avoit de la pouſſière de carie, on détruiſoit ſon effet, & que ces mêmes grains leſſivés produiſoient des épis très-ſains.

De bon blé peut être rendu mal ſain, parce qu'il ſe trouvera mêlé avec d'autres grains qui le ſont, il faut donc s'attacher à les ſéparer autant qu'on pourra; par exemple, le blé où il ſe trouveroit de l'ivroie partageroit la propriété de ce grain ſi on les réduiſoit enſemble en farine; M. de Liſſe ma fait part d'un moyen bien ingénieux, & qu'il fait employer pour ſéparer l'ivroie du froment; il fait jeter avec des pelles, le plus loin qu'on peut dans un grenier,

---

(d) M. Tillet dit que la carie du froment n'eſt pas contagieuſe pour le ſeigle, l'orge ou l'avoine.

le blé, celui-ci étant plus peſant que l'ivroie *(e)*, va plus loin & l'ivroie tombe en chemin.

(e) Le nom d'ivroie qu'on a donné à cette eſpèce de gramen déſigne ſa propriété ; lorſqu'on en a mangé, il occaſionne des maux de tête, des étourdiſſemens, une eſpèce d'ivreſſe & des rêves effrayans : les effets de l'ivroie ont été connus des Anciens, ils l'ont nommé *lolium temulentum ;* & Ovide l'a décrit dans ce paſſage.

Careant loliis oculos vitiantibus agri.



EXPÉRIENCE

Propre à faire connoître la qualité de la farine.

Il ſemble que la Nature ait fixé un temps pour la conſommation des différentes ſubſtances végétales comeſtibles, ſur-tout pour les graminées, puiſqu'après le laps de quelques années, la plupart des grains s'altèrent, ſe vicient, & qu'alors au lieu de produire une nourriture légère & ſalubre, il en réſulte un aliment indigeſte, d'un goût & d'une odeur déſagréables.

J'ai été aſſez heureux dans la ſuite du travail que j'ai fait ſur les différens grains, pour découvrir un moyen ſimple de reconnoître la qualité du froment, c'eſt en retirant de la farine de ce grain, la matière glutineuſe qu'il contient; lorſqu'elle eſt élaſtique, le grain eſt bon; ſi la ſubſtance glutineuſe eſt courte & n'a pas d'élaſticité, le blé eſt médiocre; enfin lorſqu'on ne peut pas retirer de matière glutineuſe de la farine de froment, c'eſt une preuve que le grain ne vaut rien.

Lorſque j'eus découvert que la qualité de la ſubſtance glutineuſe étoit un moyen ſimple &

infaillible pour déterminer la qualité du froment, j'en fis part à M. Tillet qui n'en avoit nulle connoiſſance, & je l'engageai à répéter mes expériences dans mon laboratoire, le 5 ſeptembre 1775 : M. Tillet les trouva ſi démonſtratives qu'il les employa pour faire connoître que la leſſive de M. l'abbé de Bruxelles, n'étoit pas propre à réintégrer le blé gâté.

J'ai dit ci-deſſus que le blé contenoit eſſentiellement de l'amidon, une ſubſtance glutineuſe, qu'on a nommée *vegeto-animale*, une matière ſucrée, & une matière extractive *(f)*. M. Beccari Médecin de Bologne, a découvert en 1742, la ſubſtance glutineuſe dans le froment & l'eſpéautre. En 1759, M.[rs] Spielman & Keſſel-Meyer, ont confirmé les expériences du Phyſicien de Bologne, ils ont dit que le froment étoit plus nourriſſant que les autres grains, parce qu'il contenoit plus de matière glutineuſe. En 1767, M. Malouin, dans ſon art de la Boulangerie, a adopté les ſentimens de ces Savans. En 1770, M. Touvenel a fait voir dans une thèſe, le rapport qu'il y a entre la ſubſtance glutineuſe & la limphe

---

(f) J'ai retiré d'une livre de farine onze onces deux gros d'amidon, quatre onces de ſubſtance glutineuſe élaſtique & ſix gros tant de matière ſucrée que de matière extractive.

animale. M.[rs] Model & Parmentier, ont auſſi parlé de la matière glutineuſe, mais aucun d'eux n'a dit que les diverſes altérations que le blé éprouve, ſe portent en général ſur la matière glutineuſe; lorſque cette ſubſtance manque dans la farine, ou que celle qui s'y trouve eſt altérée, la pâte ne peut lever ni fermenter d'une manière convenable, le pain qui en réſulte eſt indigeſte, fait mal au cœur & occaſionne des coliques.

Lorſque le froment a une odeur & un goût déſagréables, il les doit à la matière glutineuſe altérée; on a cru qu'en lavant ces grains ou leur farine, on leur enlevoit leur propriété nuiſible, parce qu'après ces lotions, ils perdent une partie de leur odeur; mais on n'a pas fait attention que l'eau diſſolvoit la matière ſucrée & la matière extractive du grain *(g)*; que le pain qui en provenoit étoit moins ſapide, & que cette lotion ne pouvoit rien produire ſur la matière glutineuſe altérée de la même farine, parce que la ſubſtance glutineuſe eſt inſoluble dans l'eau.

C'eſt la qualité de la matière glutineuſe qui

(g) Je me ſuis aſſuré par un grand nombre d'expériences, que les leſſives ſalines ne peuvent pas reſtituer la matière glutineuſe à ſon premier état, quand elle a été une fois altérée.

ſe trouve dans la farine, & non la quantité qui eſt eſſentielle pour la confection du bon pain, puiſque les blés, à raiſon du ſol, de la culture, & du temps qu'il fait pendant la récolte, contiennent de la matière glutineuſe en différentes proportions; d'ailleurs on trouve dans les farines, produites par le même froment, de la ſubſtance glutineuſe en plus ou moins grande quantité, ſuivant la mouture qu'on en a faite. La Table ſuivante le fait connoître.

N.° 1. La fine fleur de farine de froment blutée *(h)*, a produit par livre, trois onces de matière glutineuſe, molle, élaſtique, qui, après avoir été ſéchée, peſoit une once & demie.

N.° 2. La farine de gruau de froment, a produit par livre, quatre onces de matière glu-

---

(h) En Italie, on ne fait point de cas de la fine fleur de farine qu'on retire du froment, on ne s'en ſert pas pour faire les lazagnes ni les autres pâtes, parce qu'on a reconnu qu'elle n'avoit pas aſſez de *nerf;* en effet, cette fine fleur de farine contient d'autant moins de matière glutineuſe, que la mouture des blés a été faite avec des meules plus éloignées. Lorſque les Boulangers achettent cette farine, ils la payent un tiers de moins que la farine ordinaire, & ils l'introduiſent dans la pâte pour le pain bis, parce qu'ils ont reconnu qu'en l'employant ſeule la pâte ne levoit pas bien, & que le pain qui en réſultoit n'étoit pas agréable.

tineuſe, molle, élaſtique, qui, après avoir été ſéchée, peſoit deux onces.

N.° 3. La farine de froment, dite *ſeconde*, a produit la même quantité de matière glutineuſe que la précédente.

N.° 4. La farine de froment, dite *troiſième*, a produit par livre, deux onces deux gros de matière glutineuſe, molle, élaſtique, qui, après avoir été ſéchée, peſoit une once un gros.

N.° 5. La farine de froment, dite *quatrième*, n'a point produit de matière glutineuſe, élaſtique comme les précédentes; elle étoit ſous la forme de petits grains, qui n'avoient pas de cohéſion entr'eux, parce qu'elle contient près de deux tiers de ſon très-diviſé.

La matière glutineuſe qu'on retire de la bonne farine en la malaxant & en la lavant enſuite dans beaucoup d'eau, pour en ſéparer tout l'amidon, eſt blanchâtre, inſipide, inſoluble dans l'eau, & très-élaſtique; lorſqu'elle eſt nouvellement retirée de la farine, elle en a l'odeur; ſi on la fait ſécher au bain-marie, on obtient une maſſe compacte, demi-tranſparente, comme la colle de Flandre. En ſe deſsèchant, elle ſe tuméfie, mais en la retournant de temps en temps on parvient à la raſſembler; ſi on la

desſèche rapidement au bain de ſable, elle répand une odeur de viande rôtie, & produit une maſſe feuilletée & opaque, qui ne m'a pas paru s'altérer à l'air. Si l'on n'a pas ſoin de deſſécher promptement la ſubſtance glutineuſe, elle ſe putréfie, & après s'être deſſéchée d'elle-même, elle laiſſe une maſſe cellulaire, jaunâtre, tranſparente, fragile & fétide.

Si la matière glutineuſe qu'on retire d'une farine eſt privée d'élaſticité, c'eſt un commencement d'altération qu'elle a éprouvée; & une farine ſemblable eſt ſuſpecte.

Enfin lorſque la farine ne produit pas de matière glutineuſe, ou que celle qu'elle fournit eſt griſe, ſans élaſticité, qu'elle ne peut pas ſe raſſembler en maſſe, & qu'elle ſe diviſe dans l'eau où on la lave, elle ne peut produire un pain ſalubre; alors la farine a une odeur de moiſi, & un goût déſagréable.

J'ai reconnu que les farines qui ne produiſoient pas de matière glutineuſe *(i)*, élaſtique, n'étoient pas propres à faire du levain, qu'au lieu de fermenter elles s'affaiſſoient & couloient;

(i) En Italie, les Courtiers de farine ne font leurs emplètes qu'après avoir mâché un peu de farine, ils jugent de ſa qualité par ce qui leur reſte dans la bouche.

lorſqu'on mêle un bon levain avec la farine altérée, la pâte ne lève pas bien, & le pain qu'on obtient a une odeur & une ſaveur déſagréables : s'il n'y avoit que l'odorat & le goût d'affectés lorſqu'on mange de ce pain, il n'y auroit pas de quoi fixer l'attention ; mais je ſuis certain, par expérience, que la farine où la partie glutineuſe manque, étant introduite dans la proportion d'un quart dans de la bonne farine, lui communique des caractères malfaiſans ; lorſqu'on mange du pain fait avec de pareille farine, on reſſent des peſanteurs d'eſtomac, des maux de cœur, un mal-aiſe & de l'affaiſſement, & en même temps une eſpèce d'ivreſſe, & l'uſage continué peut en être très-funeſte.



MANIÈRE

De retirer la ſubſtance glutineuſe ou végéto-animale de la farine de froment.

J'AI fait une pâte molle avec quatre onces de farine de froment & de l'eau, je l'ai malaxée pendant vingt minutes; enſuite j'ai lavé cette pâte juſqu'à ce que l'eau ſortît ſans être blanchie; il m'eſt reſté dans les mains la matière glutineuſe ſéparée d'amidon, elle eſt élaſtique & ſe manie comme on veut ſous l'eau, mais elle adhère avec une ténacité ſingulière, à tous les corps qui ne ſont pas mouillés.

Si l'on ne fait pas ſécher rapidement la matière glutineuſe, elle ſe putréfie avec la plus grande facilité, il ſe forme une croûte à ſa ſurface, & lorſqu'on la rompt, il ſe dégage une odeur fétide, cadavéreuſe & inſupportable; la ſubſtance glutineuſe, élaſtique, miſe dans de l'eau diſtillée, il s'en dégage deux jours après des globules d'air qui partent du centre; ils diſtendent la matière glutineuſe qui monte à la ſurface de l'eau; lorſque ces véſicules ont crevé, la ſubſtance glutineuſe ſe précipite & continue à ſe putréfier.

La plupart des acides minéraux ramolliſſent & diviſent la ſubſtance glutineuſe, excepté l'acide vitriolique qui la raccornit.

L'acide du vinaigre la diſſout, & il en réſulte un mélange laiteux.

Lorſqu'on met la matière glutineuſe molle, élaſtique, dans de l'huile de tartre, elle blanchit, ſe coagule, ſe raſſemble & durcit; après l'avoir lavée dans de l'eau diſtillée & l'avoir laiſſé ſécher à l'air, elle ne s'y eſt pas altérée.

L'alkali volatil dans lequel on met la ſubſtance glutineuſe, lui conſerve ſa molleſſe, ſon élaſticité *(k)* & ne m'a pas paru l'altérer; l'akali volatil a la propriété de conſerver les ſubſtances animales & d'empêcher qu'elles ne s'altèrent, ce fait eſt connu des Fabricans de perles artificielles, ils mettent leurs écailles d'ablette dans de l'alkali volatil, elles y conſervent leur brillant, tandis qu'elles ne tarderoient pas à le perdre, à noircir & à ſe putréfier, ſi on n'avoit pas recours à ce moyen, & alors elles ne ſeroient plus propres à produire ce nacré brillant qu'on connoît ſous le nom d'*eſſence d'Orient*.

(k) Après avoir reſté pendant dix jours dans de l'eſprit alkali volatil, cette ſubſtance glutineuſe étoit encore très-élaſtique.

Si l'on mêle la ſubſtance glutineuſe avec la matière ſucrée *(l)* & extractive retirée de la farine, la ſubſtance glutineuſe ne ſe putréfie pas.

La matière glutineuſe miſe en digeſtion dans de l'eſprit-de-vin, y durcit; l'éther vitriolique très-pur loin de la durcir, augmente ſon volume & la réduit ſous la forme de flocons blancs, mous & demi-tranſparens.

La ſubſtance glutineuſe produit par la diſtillation, de l'alkali volatil & une huile fétide, comme celle qu'on retire des ſubſtances animales, c'eſt ce qui lui a fait donner le nom de *végéto-animale.*

Je crois que dans le froment, la ſubſtance glutineuſe conſtitue le germe & lui ſert d'enveloppe, que l'amidon & la matière ſucrée ſont deſtinés à ſervir d'aliment à la plantule & à ſes radicules; c'eſt ce que j'ai cru reconnoître en ſuivant les progrès de la germination : le blé mis en terre ſe gonfle, la plantule ſe développe, & en même-temps il ſort de trois mamelons qui ſont à ſa baſe,

---

(l) Le ſucre peut ſervir à conſerver les viandes, il empêche les graiſſes de rancir; ſi l'on met de la matière glutineuſe nouvellement préparée dans du ſucre en poudre & qu'on la pétriſſe, le ſucre s'empare de l'humidité qu'elle contient & ſe diſſout promptement; la ſubſtance glutineuſe ſe durcit, ſi on la retire elle ſe deſsèche ſans ſe corrompre.

trois radicules; celle du milieu eſt plus forte & plus longue que les deux autres; la feuille du blé eſt alors roulée dans une gaine blanche, & l'on trouve dans le ſac cortical, une eſpèce de lait ſucré qui n'eſt autre choſe que la farine ſéparée de la matière glutineuſe; cette eſpèce d'émulſion, eſt ce qui ſert d'aliment à la jeune plante dont toutes les parties ſont ſucrées dans ce premier état.



DE L'AMIDON.

On nomme *amidon* ou *matière amylacée*, la fécule blanche inodore, insipide, qu'on retire des grains après les avoir divisés & laissés fermenter dans l'eau; on emploie ordinairement les recoupes de froment pour faire l'amidon: la farine en produiroit une bien plus grande quantité. On fait macérer les recoupes dans de l'eau, elles ne tardent pas à fermenter; au bout de quinze jours ou trois semaines, suivant la température, on lave ces recoupes sur un tamis de crin jusqu'à ce que la partie corticale ne blanchisse plus l'eau *(m)*; on passe ensuite l'eau & l'amidon au tamis de soie, le son qui avoit passé à travers le tamis de crin reste sur le tamis de soie; on laisse déposer dans des tonneaux la partie amylacée; lorsque l'eau qui se trouve dessus prend une couleur rougeâtre à sa surface, les ouvriers disent que l'amidon qui est dessous est très-blanc, alors on décante l'eau, & l'on trouve à la surface de l'amidon une

(m) L'eau qui a servi à détacher l'amidon de la matière corticale est appelée *eau sure*, celle qui se trouve à la surface du son qui fermente, est nommée *eau grasse*.

couche

couche de matière griſe *(n)*, qu'on nomme dans les ateliers *gros-noir ;* on enlève cette matière avec une ſebile de bois, & l'on met l'amidon dans des paniers d'oſier dont l'intérieur eſt garni de toile ; lorſqu'il eſt égouté, on diviſe la maſſe & on la fait ſécher, en la mettant ſur des rayons de planche, dans des greniers très-aërés ; lorſque les morceaux d'amidon ont commencé à ſécher, on les écraſe avec des ſabots ſur l'aire d'un plancher : cette fécule préſentant alors plus de ſurfaces, ſéche plus promptement ; enſuite on la met ſur des planches, dans une étuve pour la deſſécher le plus qu'il eſt poſſible, & on ne la retire que lorſqu'elle ſe diviſe par la plus légère preſſion ; dans cet état l'amidon eſt très-blanc & imprime ſur la langue une ſaveur acide, lorſqu'il n'a pas été bien lavé *(o)*.

Le ſon dépouillé de matière amylacée, ſert de nourriture aux vaches.

Les Amidoniers mêlent l'eau, qui tient ſuſpendu le *gros-noir*, avec de la recoupe, &

(n) Cette matière d'un gris-blanchâtre eſt la ſubſtance glutineuſe altérée.

(o) On trouvera les détails des travaux de l'Amidonier dans l'Art qu'en a publié M. du Hamel.

engraiſſent très-promptement des cochons avec cette eſpèce de pâte.

AMIDON retiré de la farine.

J'AI délayé dans deux pintes d'eau diſtillée, une livre de farine ; j'ai expoſé ce mélange dans un vaſe de criſtal, à l'air libre ; peu de temps après la farine tomba au fond de l'eau qui s'éclaircit, puis ſe troubla : quelques jours après je trouvai une croûte à la ſurface de l'eau *(p)*; elle augmenta de jour en jour ; au bout de quinze elle ſe rida & prit différentes couleurs à ſa ſurface, durant ce temps il ſe dégagea du fond du vaſe une grande quantité d'air : je trouvai ſous cette croûte qui étoit très-fétide, une liqueur ſure, piquante, volatile, ſemblable à celle qui eſt dans les tonneaux des Amidoniers, la matière amylacée étoit raſſemblée ſous cette eau ; j'ai bien lavé cette fécule, enſuite je l'ai paſſée au tamis, je l'ai fait ſécher, & j'ai obtenu un amidon très-blanc & très-diviſé.

L'expérience ſuivante m'a fait connoître

(p) Cette croûte eſt produite par la matière glutineuſe, qui ſe ſépare de la farine durant la fermentation.

Lorſque j'ai fait ces expériences, le thermomètre étoit à 19 degrés.

qu'on ne peut pas extraire toute la matière glutineuſe en malaxant la farine ſous l'eau, parce qu'il y a toujours une partie de cette même ſubſtance glutineuſe rendue miſcible à l'eau, par le moyen de la matière ſucrée & de la matière extractive.

Lorſqu'on laiſſe en macération dans de l'eau, la farine dont on a extrait la matière glutineuſe, on voit au bout de vingt-quatre heures des globules d'air ſe dégager du fond du vaſe; on trouve à la ſurface de l'eau, après le laps de dix ou douze jours, une pellicule qui augmente de volume & qui ſe putréfie, tandis que l'eau qui eſt deſſous eſt ſure; elle doit cette ſaveur à la fermentation de la matière ſucrée, au lieu que la pellicule eſt produite par la matière glutineuſe.

L'amidon doit être ſéché rapidement, car ſi on le laiſſe pénétré d'eau dans un vaſe, il fermente, devient très-ſur, ſe bourſouffle & répand une odeur aigre, ſemblable à celle du fromage à la pie; ce qui reſte après cette fermentation, n'a plus le caractère de l'amidon: il contracte, après le laps de quinze jours, une odeur vineuſe agréable; il la conſerve pendant un mois ſi l'on a ſoin de le tenir dans l'état de

pâte molle. J'avois mis en expérience huit onces d'amidon que j'avois préparé, en ſéparant de la farine la ſubſtance glutineuſe par la malaxation & le lavage.

L'altération de l'amidon qu'on laiſſe en macération dans une petite quantité d'eau, eſt relative à ſes parties intégrantes, qui ſont ſemblables à celles du ſucre : lorſqu'on diſſout ce ſel dans l'eau & qu'on le laiſſe expoſé à une température convenable, il fermente, ſe décompoſe & produit une liqueur vineuſe qui paſſe promptement à l'aigre ſi l'on a étendu le ſucre dans une trop grande quantité d'eau.

L'amidon produit, par la diſtillation au fourneau de reverbère, de l'eau, un acide coloré & une huile noire & peſante *(q)*.

Produits de la diſtillation des quatre onces d'amidon.

	onces.	gros.	grains
Acide rougeâtre.........	2.	//	//
Huile peſante..........	//	1.	//
Charbon cellulaire.......	1.	1.	18.
TOTAL............	3.	2.	18.
Perte.................		4.	54.

(q) Le ſucre produit, par la diſtillation, un acide coloré, une huile peſante, & un tiers moins de charbon que l'amidon.

Ce qui eſt porté en perte eſt l'acide, l'eau & le phlogiſtique qui concourent à former l'air qui ſe dégage durant la diſtillation.

ESPRIT VINEUX ET FOIE DE SOUFRE,

Retirés de l'eau graſſe des Amidoniers.

ON nomme *eau graſſe*, l'eau qui ſurmonte les recoupes qu'on fait fermenter pour en retirer l'amidon; elle a une odeur de foie de ſoufre décompoſé & une ſaveur ſure; cette eau eſt laiteuſe, & tient ſuſpendue de la matière glutineuſe, altérée. Pour retirer l'amidon des recoupes, il ne faut mettre dans les tonneaux que la quantité d'eau propre à les réduire en une eſpèce de bouillie; pour cet effet, on met de l'eau dans les tonneaux juſqu'à moitié, enſuite on les remplit de recoupes, on ajoute quelquefois de l'eau ſure pour accélérer la fermentation vineuſe, laquelle n'auroit pas lieu ſi l'on mettoit plus d'eau que la quantité que j'ai indiquée: il eſt eſſentiel d'obſerver dans la préparation de l'amidon, les règles qu'on ſuit pour la fermentation vineuſe en général; il eſt reconnu que ſi

l'on mettoit une trop grande quantité d'eau pour la macération des recoupes *(r)*, on ne parviendroit pas à en séparer une fécule aussi blanche & aussi divisée que l'est l'amidon.

On sent dans les ateliers des Amidoniers, une odeur pénétrante, qu'au premier instant on croiroit être un acide volatil ; ce qui concourt encore à en imposer sur sa nature, c'est que l'eau qui se trouve dans les tonneaux où l'on met en macération les recoupes de froment pour en extraire l'amidon, prend un goût sur, qu'on peut confondre avec la saveur acide ; je croyois, comme tout le monde, qu'elle avoit ce dernier caractère, lorsqu'ayant essayé cette eau je n'y trouvai aucun indice d'acide développé, mais un esprit vineux, comme les expériences suivantes le feront connoître.

J'ai mis du sirop de violette dans l'eau grasse des Amidoniers, la couleur bleue n'en a pas été altérée.

J'ai versé de l'huile de tartre par défaillance dans l'eau grasse, je n'ai remarqué aucune effervescence.

J'ai distillé huit pintes d'eau grasse dans un

(r) On a reconnu que c'étoit le froment qui produisoit le plus bel amidon.

alambic dont le chapiteau étoit d'étain, il a passé très-promptement un esprit vineux d'une odeur assez agréable; il tenoit suspendu une poudre noire qui le rendoit trouble; ce phénomène m'étonna, & j'en trouvai l'explication en démontant l'alambic; l'intérieur du chapiteau d'étain, étoit noir comme de l'encre, en le frottant il s'en détacha une poudre noire qui étoit de l'étain & du plomb combinés *(f)* avec du foie de soufre phosphorique volatil.

Le résidu de la distillation de l'eau grasse n'étoit pas fétide, il contenoit la matière glutineuse, altérée & épaissie.

Le foie de soufre phosphorique, qui se trouve dans l'eau grasse des Amidoniers, est semblable à celui qui se trouve dans les matières stercorales humaines; cet hépar de l'eau grasse, est formé par l'acide qui se dégage de la matière extractive du froment, durant la macération des recoupes; cet acide s'unit à la matière inflammable, qui devient libre durant la fermentation vineuse de la partie sucrée du grain, & il se forme une espèce de phosphore qui s'unit à l'alkali volatil,

(f) Les Potiers d'étain de Paris, introduisent toujours du plomb dans l'étain qu'ils travaillent, & souvent du régule d'antimoine.

fourni par la matière glutineuſe, qui ſe décompoſe, conſtitue le foie de ſoufre phoſphorique volatil & fétide, qui ſe trouve dans l'eau graſſe.

ESPRIT VINEUX,
Retiré de l'eau ſure des Amidoniers.

DANS les ateliers on donne le nom *d'eau ſure*, à l'eau qui a ſervi à laver les recoupes & à en ſéparer l'amidon ; la ſaveur de cette leſſive eſt agréable au goût & elle n'eſt pas fétide comme l'eau graſſe : ayant reconnu que cette eau n'altéroit pas la teinture bleue des végétaux & qu'elle avoit l'odeur d'un mixte vineux volatil, j'en ai diſtillé douze pintes dans un alambic dont le chapiteau étoit d'étain ; au plus léger degré de feu, la diſtillation s'établit au filet ; l'eſprit vineux qui paſſa avoit une odeur & une ſaveur agréables, mais il étoit moins fort que celui que j'avois obtenu par la diſtillation de l'eau graſſe, ce qui n'eſt pas étonnant, puiſque l'eau ſure n'eſt autre choſe que l'eau graſſe très-étendue.

L'eſprit vineux retiré de l'eau graſſe ou de l'eau ſure, ne diffère qu'en ce qu'il eſt plus ou moins phlegmatique ; après avoir été rectifié

deux fois au bain-marie, il acquiert une ſaveur plus vive, mais n'eſt pas encore inflammable: cet eſprit vineux a un parfum & un caractère différens des autres eſprits ardens; ceux-ci étant étendus d'eau peuvent en être ſéparés par la diſtillation & acquérir une ſaveur ſi forte qu'on ne peut les goûter, ſans éprouver une impreſſion brûlante, au lieu que l'eſprit vineux produit par la fermentation des recoupes, n'eſt pas ſuſceptible d'acquérir une force ſemblable par des rectifications répétées; mais en revanche, il a une ſaveur agréable & une odeur éthérée: il faut donc conſidérer cet eſprit vineux comme différent des eſprits inflammables, & ſi les hommes euſſent pu obtenir des grains une liqueur généreuſe, ſans des opérations préliminaires, ils l'auroient fait.

Les ſubſtances farineuſes, après avoir éprouvé la germination, ſont ſuſceptibles de produire une liqueur vineuſe qu'on nomme *bière (t)*; pour faciliter & accélérer la germination des grains, on commence par les faire macérer dans de l'eau, enſuite on les étend de l'épaiſſeur de

---

(t) On emploie à Paris, l'orge pour faire la bière, & l'on a reconnu que le grain nouveau étoit préférable à l'ancien.

quatre pouces, dans une cave; la germination s'établit, le grain s'échauffe, on le retourne, & lorsque les germes ont trois ou quatre lignes, on fait dessécher rapidement le grain, alors il a un goût sucré & agréable; on le mout grossièrement, on le délaie dans de l'eau tiède & on le brasse bien, ensuite on fait bouillir ce mélange dans de grandes chaudières, cette décoction est sucrée comme du miel; on la fait refroidir sur des aires de bois, & on la reçoit ensuite dans des cuves où on la laisse fermenter: on accélère cette opération en mettant de la levure *(u)* dans la cuve *(x)*.

On voit par ce que je viens de rapporter, que avant d'obtenir la bière, la macération, la germination, la dessication, la mouture des grains & leur décoction, sont des opérations essentielles.

La bière produit par la distillation un esprit vineux, qui a l'odeur du malt & qui n'est pas

---

(u) La levure est l'espèce de lie légère que la bière rejette quand on l'a mise dans des tonneaux, les Boulangers font usage de cette matière au lieu de levain, pour faire fermenter leur pâte.

(x) Durant le temps où la bière fermente, il s'en dégage un acide volatil que quelques Modernes ont nommé *air fixe*. Voyez ci-après *la Dissertation sur l'acide volatil*.

inflammable ; après l'avoir rectifié au bain-marie, il devint plus piquant, mais il n'étoit pas encore inflammable comme l'esprit qu'on retire du vin.

J'ai distillé parties égales d'esprit de bière rectifié & d'huile de vitriol, j'ai obtenu un esprit inflammable, qui n'avoit ni l'odeur ni le caractère de l'éther.

EXAMEN ET ANALYSE

Du Gros-noir *des Amidoniers.*

LE *Gros-noir (y)* est dû à la substance glutineuse, qui se trouve dans les recoupes de froment qu'on a employées pour faire l'amidon ; l'acide qui se dégage de la matière extractive de ces recoupes, par le moyen de la fermentation, se porte sur la matière glutineuse & la divise au point qu'elle reste suspendue très-long-temps dans l'eau, sans se précipiter : on produit très-promptement la division de la substance glutineuse élastique, retirée de la farine, en la faisant macérer dans du vinaigre, alors elle se réduit en

(y) Le nom de *gros-noir* qu'on a donné à la matière glutineuse altérée, ne la peint pas, puisque cette substance est d'un blanc grisâtre.

une eſpèce de fécule blanche, qui eſt ſi diviſée que lorſqu'on a étendu d'eau ce mélange, il devient laiteux, & la matière glutineuſe y reſte ſuſpendue pendant long-temps, ſans paroître ſe précipiter.

Dans la préparation de l'amidon, cette matière étant plus peſante que la ſubſtance glutineuſe altérée, ſe précipite au fond de l'eau; l'eſpèce de fécule produite par la matière glutineuſe, ne ſe précipitant que long-temps après, on peut aiſément enlever avec un ſeau, enſuite avec une ſébile, l'eau où elle eſt ſuſpendue.

Durant la macération qui dégage l'amidon des recoupes de froment, la matière ſucrée paſſe à la fermentation vineuſe *(z)*; pendant cette même opération, l'acide qui ſe dégage de la matière extractive, atténue & enlève une partie de la viſcoſité de la ſubſtance glutineuſe; l'altération que cette dernière éprouve alors eſt différente de celle qu'éprouve la matière glutineuſe, retirée de la farine & miſe en digeſtion dans le vinaigre diſtillé; celle-ci après qu'on en a dégagé le vinaigre par l'évaporation, reprend ſa première qualité, devient élaſtique & n'eſt plus ſuſceptible

(z) Cette eſpèce de vin ſe trouve dans l'eau graſſe, & produit par la diſtillation l'eſprit vineux.

de ſe putréfier ; elle produit par la diſtillation de l'alkali volatil, & une huile légère.

J'ai mis dans une cucurbite d'étain, au bain-marie, ſix livres de *gros-noir* des Amidoniers, j'en ai retiré de l'eſprit vineux & un acide volatil, lequel durant la diſtillation a porté ſon action ſur le plomb contenu dans l'étain du chapiteau de l'alambic, & a formé un ſel de Saturne que j'ai reconnu dans les produits de la diſtillation, à la ſaveur ſucrée & en verſant dedans de l'alkali fixe qui en a dégagé un magiſtère de Saturne, lequel après avoir été mis ſur des charbons ardens avec un peu de cire, a produit un globule de plomb.

Le réſidu de la diſtillation du *gros-noir*, étoit une maſſe jaunâtre, poreuſe, grenue ; elle n'étoit pas collante, & ſe diviſoit facilement dans l'eau : après avoir été deſſéchée, elle avoit un goût agréable comme le pain ; ſi au lieu de deſſécher le réſidu de la diſtillation du *gros-noir*, on le laiſſe expoſé à l'air, il ſe moiſit ſans ſe putréfier.

J'ai diſtillé dans une cornue de verre lutée, du *gros-noir* que j'avois deſſéché, il a paſſé de l'eau acide qui s'eſt colorée d'un jaune-rougeâtre, enſuite il s'eſt dégagé un acide plus concentré, un peu d'alkali volatil & une très-petite quantité d'huile légère & concrète ; le pain blanc raſſis

diſtillé au fourneau de reverbère, m'a fourni des réſultats à peu-près ſemblables, l'huile que j'en ai retirée étoit fluide & peſante : dans les produits de l'une & de l'autre diſtillation, je n'ai trouvé que très-peu d'alkali volatil, ce qui fait connoître que dans le *gros-noir,* de même que dans le pain, la matière glutineuſe a été modifiée par la fermentation vineuſe.

En viſitant les ateliers des Amidoniers, je remarquai que les cochons avaloient avec avidité, la pâte faite avec le *gros-noir* & la recoupe, & qu'ils aimoient beaucoup l'eau ſure; qu'après avoir bu & mangé ils étoient gais & chancelans, tandis que les cochons ſimples mangeurs de ſon, n'avoient pas une avidité pareille : on trouve facilement l'explication de cela, lorſqu'on fait attention que durant la fermentation des recoupes de froment, la ſubſtance glutineuſe éprouve une altération qui la rapproche du pain, & que l'eau ſure contient un véritable vin.

Ayant reconnu que les eſprits vineux, retirés par la diſtillation de l'eau graſſe, du *gros-noir* & de l'eau ſure, ne différoient que par le degré de force; je les mêlai & les rectifiai trois fois au bain-marie, j'obtins un eſprit un peu plus généreux dont l'odeur étoit agréable, mais qui

n'étoit pas inflammable ; l'eſprit de bière m'avoit fourni à peu-près le même réſultat, j'étois parvenu à le concentrer & à le rendre inflammable, par le moyen de la diſtillation avec partie égale d'acide vitriolique ; l'eſprit vineux rectifié du *gros-noir,* ayant été diſtillé de même, s'eſt un peu concentré, mais n'eſt pas devenu inflammable.

EXTRAIT
DE LA FARINE DE FROMENT.

LA farine de froment eſt compoſée d'amidon, de ſubſtance glutineuſe, de matière ſucrée & de matière extractive *(a)*; pour obtenir ces deux dernières ſubſtances, j'ai lavé une livre de farine dans ſix pintes d'eau diſtillée, j'ai laiſſé dépoſer la farine, j'ai filtré l'eau qui étoit deſſus, elle a paſſé claire, elle n'étoit que très-peu ſapide; j'ai fait évaporer cette leſſive, lorſqu'elle a été réduite au tiers, il s'eſt dépoſé au fond de la baſſine d'argent, de la matière glutineuſe ſous forme de flocons blanchâtres; je les ai ſéparés du

---

(a) La farine obtenue par la mouture économique, contient beaucoup de ſon.

reſte de cette leſſive, je les ai mis dans de l'eau diſtillée, ils y reſtèrent ſans ſe diſſoudre, les ayant malaxés, ils ſe raſſemblèrent en une maſſe blanche élaſtique: je continuai l'évaporation de la leſſive de la farine au bain-marie, & j'obtins un extrait jaunâtre, d'une ſaveur ſucrée & d'une odeur agréable, il contient une matière ſucrée & la partie extractive de la farine; quelquefois il a une couleur d'un jaune-pâle, & eſt grenu comme le miel de Narbonne: cet extrait de farine de froment ne s'altère pas à l'air; ſi c'étoit un mucilage comme on l'a avancé, il ſe moiſiroit; ſi c'étoit un extrait gommeux, il ſe deſſécheroit, tandis qu'il reſte en conſiſtance molle, ſans attirer l'humidité de l'air, ni ſe deſſécher.

On retire d'une livre de farine, par le moyen que je viens d'indiquer, ſix gros, tant de matière ſucrée que de matière extractive *(b)*, & deux gros de ſubſtance glutineuſe, ce qui fait connoître que les matières ſucrée & extractive, peuvent ſervir d'intermède pour la diſſolution d'une quantité quelconque, de ſubſtance glutineuſe dans beaucoup d'eau.

(b) La farine du blé nouveau, produit plus de ſubſtance glutineuſe & moins de matière ſucrée, que celle du blé qui a une année ou deux & qui a été bien ſoigné.

Lorſque

Lorſque la farine eſt altérée & qu'elle ne contient plus de ſubſtance glutineuſe, la matière ſucrée s'y rencontre encore à peu-près dans la même proportion ; mais l'extrait eſt brunâtre & un peu âcre.

DISTILLATION

De la farine de Froment.

LA décompoſition de la farine, en employant la diſtillation à feu nu, ne peut pas faire connoître les parties intégrantes de cette même matière, il ſe produit alors de nouveaux compoſés.

J'ai diſtillé au fourneau de reverbère, dans une cornue de verre lutée, une livre de farine de froment ; il a paſſé de l'eau acidule, peu après elle s'eſt colorée & a contracté une odeur d'empyreume ; il s'eſt dégagé en même-temps un acide plus concentré, de l'huile noirâtre & peſante ; vers la fin de la diſtillation, il a paſſé de l'alkali volatil, qui eſt produit par la matière glutineuſe du froment : ayant raſſemblé dans un flacon, les divers produits de la diſtillation de la farine, j'ai trouvé un peu d'huile légère à la ſurface de l'acide qui avoit pris une couleur d'un rouge-brun.

PRODUITS (c) de la diſtillation, d'une livre de farine de froment.

	onces.	gros.	grains.
Acide....................	8.	//	//
Huile....................	1.	4.	//
Alkali volatil............	//	1.	//
Réſidu...................	4.	2.	12.
TOTAL...............	13.	7.	12.
Perte................	2.	//	60.

Ce qui eſt porté en perte eſt l'acide, le phlogiſtique & l'eau qui concourent à former l'air qui ſe dégage durant la diſtillation.

Le charbon qui reſte après la diſtillation de la farine, étant mis ſous une moufle pour être inciné, s'embraſe d'abord, enſuite on voit à ſa ſurface, une flamme phoſphorique d'un bleu tendre, elle s'éteint & reparoît à pluſieurs repriſes : quatre onces deux gros douze grains de charbon, qui reſtoient après la diſtillation d'une livre de farine de froment, n'ont produit que quatre gros huit grains de cendre blanche, dont la leſſive verdit la teinture bleue des végétaux : ſi on verſe dans la leſſive de ces cendres, de la diſſolution de nitre lunaire, il ſe précipite de l'argent

(c) Ces produits varient ſuivant la qualité de la farine.

corné; ces expériences font connoître que ces cendres contiennent de l'alkali & du sel marin.

L'alkali volatil qui se dégage de la matière glutineuse, dans la distillation de la farine, se combine avec l'acide produit par l'amidon & la matière sucrée, il en résulte une espèce de sel ammoniac : pour pouvoir déterminer la quantité d'alkali volatil, qui se trouvoit dans les produits de la distillation de la farine, je les ai mis sur un filtre de papier gris, l'acide & le sel ammoniac dissous ont passé, l'huile empyreumatique a resté sur le papier.

J'ai mis du sel alkali fixe, dans une cornue de verre tubulée, à laquelle j'avois adapté & luté un récipient, j'ai versé dedans ce qui avoit passé à travers le filtre, il s'est fait une vive effervescence; j'ai mis la cornue sur un bain de sable, au plus léger degré de feu, il a passé de l'alkali volatil dans le récipient, il verdissoit la teinture bleue des végétaux, & faisoit effervescence avec les acides.

Pour déterminer quelle étoit la quantité d'alkali volatil, qui se trouvoit dans les produits de la distillation de la farine, j'ai pesé l'esprit alkali volatil, que j'avois obtenu, par le moyen que je viens d'indiquer, dans un étalon où j'avois

pesé de l'eau distillée, & j'ai comparé les pesanteurs ; je sais bien que cette façon d'estimer n'est pas très-exacte, mais je n'en connois pas de meilleure.

DU SON DE FROMENT.

M. Model dit dans ses Récréations chimiques, *la substance glutineuse du froment est dûe au son ou à la partie corticale de ce grain :* pour moi je pense que le son est produit par la matière glutineuse épaissie, cette écorce contient moitié de son poids de matière extractive ; ce qui reste après la décoction du son, ayant été séché, ensuite imbibé de parties égales d'eau, deux jours après la putréfaction s'est annoncée par une odeur très-fétide *(d)*.

Le son de seigle, séparé de sa partie extractive par des décoctions répétées, s'est putréfié de la même manière & aussi promptement que le son de froment.

La matière glutineuse retirée de la farine de froment, ayant été abandonnée à elle-même,

---

(d) Le thermomètre de Reaumur étoit à 19 degrés, lorsque j'ai suivi ces expériences.

s'eſt pourrie au bout de deux jours & avoit l'odeur la plus déteſtable.

La matière glutineuſe, de même que la partie corticale du froment, ſont inſolubles dans l'eau.

Le ſon de froment & celui de ſeigle, ſéparés de la matière extractive par des décoctions répétées, fourniſſent, par la diſtillation, de l'huile & de l'alkali volatil, comme la ſubſtance glutineuſe; ces expériences démontrent l'identité qu'il y a entre le ſon & la ſubſtance glutineuſe, & que la partie corticale du ſeigle ne diffère pas de celle du ſon de froment: les expériences ſuivantes feront connoître que la matière glutineuſe, & le ſon lui-même, ne ſont pas ſuſceptibles de ſe putréfier lorſqu'ils ſont mêlés avec la matière extractive & ſucrée du froment.

Si l'on mêle de la farine & du ſon avec la moitié de leur poids d'eau; peu après, le mélange ſe gonfle, la matière ſucrée de la farine fermente, la partie extractive produit un acide qui porte ſon action ſur la ſubſtance glutineuſe, l'atténue, la diſſout & la combine d'une nouvelle manière avec l'amidon; alors il s'excite une vraie fermentation vineuſe, il ſe dégage de l'air qui ſoulève la maſſe, & qui s'échappe lorſqu'on fait

cuire la pâte; mais si au lieu de la faire cuire on l'abandonne à elle-même, la fermentation continue, il se développe une odeur vineuse piquante, la pâte devient acide, se moisit & ne se putréfie pas.

La farine de seigle, traitée de cette manière, présente les mêmes phénomènes, & répand durant tout ce temps, une odeur de pomme de reinette.

Le son de seigle & celui de froment, mêlés avec la moitié de leur poids d'eau, ont commencé à s'altérer au bout de vingt-quatre heures, & il s'en est dégagé une odeur aigre; trois jours après leur surface s'est moisie *(e)*; j'ai conservé pendant quinze jours ces mélanges, je n'ai remarqué aucun indice de putréfaction, j'avois eu soin de couvrir les bocaux avec de la gaze; ayant fait ces mêmes expériences, sans couvrir les bocaux, je trouvai trois semaines après une très-grande quantité de vers blancs dans les sons, ils avoient certainement été produits par des

---

(e) J'ai reconnu que les matières susceptibles de se putréfier, ne se moisissoient pas ordinairement; le son dépouillé de sa matière extractive par des décoctions répétées, se putréfie sans se moisir, la substance glutineuse se pourrit, sans qu'on découvre aucune apparence de moisi.

œufs de mouches, puiſqu'il n'y en avoit pas dans l'expérience précédente.

Le pain de munition, qui eſt compoſé de deux parties de froment & d'une de ſeigle, mêlées avec le ſon de ces grains, ſe moiſit dans les lieux humides, mais il ne s'y putréfie pas.

EXTRAIT DU SON DE FROMENT.

J'AI fait bouillir une once de ſon dans quarante onces d'eau diſtillée; j'ai paſſé avec expreſſion, cette décoction à travers un linge, elle étoit un peu laiteuſe, d'une ſaveur agréable, un peu ſucrée.

J'ai fait bouillir dans quarante onces d'eau diſtillée, le ſon de l'expérience précédente, l'eau étoit moins ſapide & moins laiteuſe.

J'ai fait une troiſième décoction de ce ſon, dans la même quantité d'eau, elle avoit encore une ſaveur agréable, quoiqu'elle fût preſque limpide.

J'ai fait bouillir une quatrième fois ce ſon, dans quarante onces d'eau diſtillée, cette décoction étoit limpide & inſipide.

Par ces décoctions le ſon a perdu la moitié de ſon poids.

J'ai fait évaporer au bain-marie, l'eau de la première décoction, j'ai obtenu un extrait jaunâtre transparent, & d'une saveur agréable.

J'ai rassemblé, par l'évaporation au bain-marie, les trois autres décoctions du son, l'extrait que j'ai obtenu, qui étoit d'une couleur plus foncée, étoit aussi d'une saveur agréable.

Le son épuisé de sa matière extractive par des décoctions répétées, étant mis en digestion dans l'esprit-de-vin, ne lui donne aucune teinture.



DISTILLATION
Du son de Froment.

J'AI distillé au fourneau de reverbère, dans une cornue de verre lutée, une livre de son de froment, il a passé de l'eau qui avoit une odeur de pain brûlé; l'eau qui s'est ensuite dégagée étoit acide & un peu laiteuse ; en suivant la distillation, j'ai obtenu une huile légère, d'un brun-noirâtre, accompagnée d'un acide concentré, de couleur rougeâtre; vers la fin de la distillation, il a passé de l'alkali volatil.

PRODUITS de la distillation d'une livre de son.

	onces.	gros.	grains.
Acide	6.	2.	//
Huile légère	2.	//	//
Alkali volatil	//	1.	12.
Charbon	4.	6.	//
TOTAL	13.	1.	12.
Perte	2.	6.	60.

Ces quatre onces six gros de charbon du son, après avoir été incinérées, pesoient une once deux gros; ces cendres sont grises, &

après avoir été exposées au feu, elles produisent un émail grisâtre, poreux & fragile, en quoi elles diffèrent de celles de la farine, qui ne se vitrifient pas.

La lessive des cendres du charbon de son, verdit la teinture bleue des végétaux; si l'on verse de la dissolution de nitre lunaire dans la lessive de ces cendres, il se précipite de l'argent corné: cette lessive contient donc de l'alkali fixe & du sel marin.

J'ai saturé une partie de cette lessive avec de l'acide nitreux, & j'ai obtenu du nitre en prismes.

L'acide qu'on retire par la distillation du son, est fourni par l'amidon, la matière sucrée & l'extrait qu'il contient; car lorsque la partie corticale du son a été séparée de ces matières par des décoctions répétées, elle ne fournit, de même que la substance glutineuse, que de l'alkali volatil & de l'huile empyreumatique.

J'ai reconnu que l'alkali volatil ne se dégageoit du son, que vers la fin de la distillation, & qu'en versant les derniers produits de cette distillation sur les premiers, il y avoit une légère effervescence; qu'elle se renouveloit lorsqu'on

ouvroit le flacon, dont le bouchon de criſtal étoit repouſſé par l'air qui ſe formoit durant cette ſaturation.

L'air eſt formé, à ce que je penſe, d'eau, d'acide & de phlogiſtique, & la perte qu'on éprouve durant la diſtillation des ſubſtances végétales, ne peut être attribuée qu'aux différentes matières qui ont concouru à former l'air qui ſe dégage durant cette opération.



DU PAIN (f).

POUR réduire la farine à l'état de pain, il faut lui avoir fait éprouver un degré de fermentation durant lequel les parties intégrantes de la farine, se modifient, & se combinent de manière qu'on ne peut plus les séparer; alors la substance glutineuse est rendue miscible à l'eau par le moyen de l'acide produit par la matière extractive de la farine, tandis que la partie sucrée passe à l'état vineux : durant cette même fermentation, l'amidon s'atténue, se combine plus intimement avec la substance glutineuse altérée; la pâte qui en résulte, ayant éte cuite, forme un nouveau composé qu'on nomme *pain.*

M. Malouin a exposé d'une manière satisfaisante & très-étendue dans l'*art du Boulanger,* les différens moyens qu'on emploie pour faire le pain; c'est sur-tout en parlant du levain, qu'on voit que cet Académicien s'est devoué

(f) Du mot grec, παν *Tout.* Quelques-uns croient que ce mot *pain* vient du dieu Pan, dont l'image se voyoit autrefois sur le pain.

à ce Traité intéressant; il dit: « Le levain de la pâte est un acide doux & spiritueux; la pâte, « comme le vin, passe du doux au verd, du « verd au spiritueux; enfin elle s'aigrit. » Si M. Malouin eût distillé du levain, il auroit vu qu'on en retire une liqueur vineuse *(g)*; alors il auroit avancé que la fermentation panaire est une vraie fermentation vineuse : on voit par la manière dont il s'exprime, qu'il l'avoit entrevu; les expériences que j'ai faites me l'ont confirmé.

On désigne sous le nom de levain, la pâte qui a fermenté, & qui est destinée à exciter la fermentation dans la farine, étendue de la quantité d'eau nécessaire pour faire le pain : le levain doit être rafraîchi, c'est-à-dire renouvelé; car lorsqu'il est acide, il n'est plus propre à faire lever la pâte : pour rafraîchir le levain, on le délaie dans de l'eau chaude, ensuite on le mêle avec de la farine nouvelle; après l'avoir

---

(g) J'ai délayé quatre livres de levain de *tout point*, dans quatre pintes d'eau, j'ai distillé ce mélange au bain-marie, & j'ai obtenu une liqueur vineuse d'une odeur agréable; par la rectification, elle a pris une saveur un peu plus piquante, & elle m'a produit les mêmes résultats que l'esprit vineux que j'ai retiré de l'eau grasse des Amidoniers.

laissé fermenter, on rafraîchit encore deux fois ce levain de la même manière; alors cette préparation est connue sous le nom de levain de *tout point* (*h*): on mêle ce dernier avec de la farine & de l'eau chaude, pour en former une pâte qu'on pétrit bien; lorsqu'elle a reçu son apprêt, on la divise, on la met sur couche, on la couvre, & lorsqu'elle est levée comme il faut, on la cuit.

Par la cuisson, on dégage l'eau qui avoit servi à exciter la fermentation vineuse dans la pâte; on en dégage aussi l'esprit vineux qu'elle contient, lequel achève de se dissiper lorsque le pain se refroidit; c'est la raison pour laquelle on sent alors dans le fourni une odeur vineuse (*i*) assez agréable.

Pendant la fermentation, il se produit une prodigieuse quantité d'air; c'est lui qui soulève la pâte; dilaté par la chaleur, il rompt les cellules où il étoit contenu, & laisse des vides qui forment les yeux du pain.

Lorsqu'on a employé de bonne farine & du

(*h*) Durant ces opérations on a soin de couvrir la pâte.

(*i*) Boërrhave dit qu'une vapeur émanée du pain chaud déposé dans un endroit fort petit & qui étoit bien clos, étouffa sur le champ ceux qui y entrèrent.

levain de *tout point*, bien préparé, & qu'on a beaucoup travaillé la pâte, le pain qui en résulte est blanc & cellulaire dans son intérieur, son goût & son odeur sont agréables; mais si l'on a fait usage de farines altérées, le pain contracte un goût & une odeur de moisi, & cesse d'être salubre.

Dans les grandes villes on emploie de la levure pour faire fermenter la pâte, on a reconnu qu'un quarteron faisoit autant d'effet que huit livres de levain *(k)*; les Boulangers emploient cette matière de préférence au levain, parce qu'ils n'ont pas alors la peine de travailler autant leur pâte, ce qui vient de ce que la levure contient plus d'esprit vineux que le levain *(l)*.

La bonne fermentation panaire, paroît dépendre de la quantité de la substance glutineuse contenue dans la farine *(m)*, & le pain qui est

(k) M. Malouin dit qu'on met un quarteron de levure pour vingt livres de pâte.

(l) La levure de bière est une lie légère, qui contient de l'esprit vineux; pour préparer le pain mollet, on introduit dans la pâte plus de levure que pour le pain de pâte-ferme.

(m) La farine dont la matière glutineuse est altérée, n'est ni propre à faire du levain, ni à produire du pain bien levé.

composé de toute farine, est préférable & meilleur que celui qui est fait avec la fine fleur de farine ; si le levain qu'on emploie est trop vieux, ou si la pâte a pris trop d'apprêt, le pain qui en résulte est sur ; si l'on a introduit trop de levure dans la pâte, le pain qui en provient est gluant.

Le pain est d'autant plus blanc que la farine qu'on a employée contient moins de son, & que la pâte a été mieux travaillée ; lorsqu'on laisse le son mêlé avec la farine, le pain qu'on obtient est plus mat ; mais n'en est pas moins salubre lorsque le grain est bon.

Le pain de munition est composé de deux parties de froment & d'une de seigle ; on ne sépare pas le son de ces farines, mais il entre dans la confection du pain, c'est pourquoi ce dernier est mat & d'une couleur bise.

Toute espèce de pain, après la cuisson, retient une portion d'eau qui se dissipe avec le temps, alors il durcit, & on le nomme *pain rassis ;* il perd de son poids, sans perdre de ses propriétés alimentaires ; il n'est susceptible d'aucune altération, si on le conserve dans un lieu sec & abrité des insectes : le pain de munition étant moins poreux, l'humidité ne s'échappe pas aussi aisément, & il est quelquefois sujet à

moisir

moiſir dans l'intérieur, mais il ne paſſe jamais à la putréfaction, & lorſqu'on a ſéparé le moiſi, le pain qui reſte n'eſt pas mal-ſain.

J'ai fait pluſieurs expériences dans le deſſein de faire putréfier le pain de munition, mais je n'y ſuis point parvenu; j'ai tenu de ce pain en macération, dans de l'eau pendant plus d'un mois, la ſurface s'eſt moiſie, mais je n'ai pas reconnu qu'il ſe fût putréfié.

Le pain, comme je l'ai dit, eſt un nouveau compoſé où les parties intégrantes de la farine, ſont modifiées & combinées par la fermentation vineuſe; ſi on met du pain dans de l'eau diſtillée & qu'on le lave, on n'obtient plus de matière extractive ſucrée; ſi on le malaxe, on n'en retire plus de ſubſtance glutineuſe, & par la macération on n'en peut pas extraire d'amidon.

Les produits de la diſtillation du pain, ſont à-peu-près les mêmes que ceux de la farine, de l'acide coloré, une huile peſante & beaucoup moins d'alkali volatil; le pain de munition fournit, outre l'huile peſante, une huile légère qui eſt dûe au ſon qu'il contient.

Je finirai cet article, en rapportant le paſſage de Quercétan, ſur la préparation du pain. Il dit qu'il faut quatre opérations pour le produire.

Quatuor operationibus peragitur panis.

1.ª *Puri ab impuro ſeparatione ad farinam, hoc eſt farinæ a furfure.*

2.ª *Puri cum aquâ conjunctione, ſcilicet malaxando, pinſendo.*

3.ª *Fermentatione, ut gluten & viſcidum attenuetur.*

4.ª *Coctione, ut fermentatio deſtruatur & particulæ digerantur.*

Remarques ſur le Pain de munition.

ON a propoſé au Gouvernement en 1727 & 1764, de bluter les farines deſtinées au pain de munition; un des Auteurs de ce projet, aſſuroit qu'en ôtant dix livres de ſon ſur deux cents livres de grains, cette quantité rendroit plus de rations & que le pain en ſeroit meilleur : mais ſi dans ce cas on obtient plus de rations, c'eſt que la farine dégagée de ſon, retient plus d'eau lorſqu'on la convertit en pain.

M. Parmentier envoya, à M. le maréchal du Muy, dans le mois de juillet 1775, un Mémoire dans lequel il diſoit que le pain de munition étoit putride, diſſentérique & ſcorbutique; le 8 de novembre, il adreſſa, à M. le comte de Saint-Germain, un ſupplément dans lequel il ſe retracte

de ce qu'il avoit avancé dans ſon Mémoire, & il finit en diſant *ſi le ſon n'eſt pas dangereux, il eſt au moins inutile*: la citation ſuivante fera voir que M. Parmentier ne penſoit pas ainſi en 1774, lorſqu'il imprima ſon Examen chimique des pommes de terre; on y lit, *page 127*, « Le ſon du blé & ſa farine, méritent la préférence « ſur le ſon & la farine des autres graminées; « ce ſeroit donc à tort qu'on regarderoit le ſon « comme une ſubſtance indifférente, quoiqu'elle « ne contienne pas une grande quantité de parties « nourriſſantes: le ſon pourroit ſervir très-avan- « tageuſement, ſoit en décoction, ſoit en poudre « fine dans les pâtes qui ne lèvent pas aiſément, « dont les pains ſont peu ſavoureux. »

Page 132, M. Parmentier, convient, ainſi que pluſieurs Auteurs l'ont déjà avancé, « que le ſon rend le pain plus ſavoureux, plus aiſé « à être diviſé par les ſucs digeſtifs. »

Suivant M. Malouin dans ſon art de la Boulangerie, *page 237*, « on ne doit pas bluter les farines pour le pain de munition, parce qu'on « donneroit lieu à quelqu'abus, comme d'en- « lever avec le ſon, le gruau qui eſt la meilleure « partie de la farine. »

La manière dont s'exprime M. Malouin,

page 88 du même ouvrage, fait connoître que ce Médecin ne regarde pas le ſon comme dangereux.

« Dans preſque tous les pays, on fait le pain » de munition avec la farine & le ſon enſemble, » ce qui fait de bon pain s'il eſt bien préparé; » il ſeroit à ſouhaiter que les Laboureurs, qui » méritent le plus de ne pas manquer de pain, en euſſent d'auſſi bon. »

On doit ajouter à ces autorités, que la mouture économique, qui eſt l'art de faire manger du ſon avec la farine, a été adoptée en France, & qu'on ne l'auroit pas fait ſi l'on eût regardé le ſon comme dangereux; l'analyſe chimique fait voir que le ſon contient la moitié de ſon poids de matière alimentaire, ſoluble dans l'eau, & que le reſte de la partie corticale eſt analogue à la ſubſtance glutineuſe.

J'ai conſulté M. de Laſſonne ſur les effets du ſon, cet Académicien m'a dit qu'il n'avoit jamais fait de mal, que ſa décoction étoit nourriſſante & adouciſſante.

J'ai demandé à M.rs Thibault & du Fouart le jeune, s'ils avoient reconnu à l'armée, de mauvais effets produits par le pain de munition, ils m'ont écrit que non; j'ai conſulté pluſieurs

autres Médecins & Chirurgiens, tous m'ont aſſuré que dans les dernières guerres, ils n'en avoient vu aucun mauvais effet; j'ai queſtionné des Soldats, ils m'ont dit qu'ils trouvoient leur pain bon.

DU SEIGLE.

Le ſeigle eſt après le froment, le grain le plus propre à faire du pain, mais comme il contient moins de matière glutineuſe que le blé, & que celle qui s'y trouve, eſt dans un état différent, le pain qu'on fait avec la farine de ſeigle, eſt moins nourriſſant & moins levé que celui qu'on prépare avec le bon froment. Quant aux parties intégrantes du ſeigle, elles ſont à-peu-près ſemblables à celles du blé, excepté que le ſeigle contient moins de matière ſucrée, que l'extrait y domine, & que la ſubſtance glutineuſe qu'il contient, n'eſt ni élaſtique ni ſuſceptible de ſe raſſembler en maſſe continue *(n)*; la partie corticale de ce

---

(n) M. Portal de Bellefont, dit dans une thèſe qu'il a ſoutenue à Nanci, ſur la ſubſtance glutineuſe, « ne ſeroit-il pas poſſible d'obtenir cette même ſubſtance des autres grains

grain eſt ſemblable à celle du blé, & n'en diffère que par la couleur : l'amidon qu'on retire du ſeigle, eſt un peu moins blanc que celui que fournit le froment.

Le ſeigle ergoté, ſort de ſon enveloppe, & croît le long de l'épi en forme de ligne courbe, tandis que les autres grains ſont refermés chacun dans une balle ; ce même grain ergoté n'a pas de matière corticale ; ſa couleur eſt d'un rouge briqueté, d'autres fois jaune & même noir ; il ſe briſe facilement ſous les doigts ; lorſqu'il eſt réduit en poudre, il a une couleur plus foncée que celle qu'il avoit lorſqu'il étoit en grain, & il a une odeur fétide ; lorſqu'on le mâche, on trouve qu'il a un goût amer & nauſéabonde, & une odeur de pourri. La farine de ſeigle ergoté, ne peut pas ſervir à faire de la colle ; la pâte qu'on en forme ne peut lever, & le pain qui en réſulte n'a pas de liaiſon *(o)* ; ce même grain ne produit pas d'alkali volatil par la diſtillation.

» farineux ? les hommes ne peuvent retirer du miel que d'un » petit nombre de plantes, tandis que les abeilles en obtiennent de preſque toutes. »

(o) Le pain fait avec le ſeigle ergoté nouveau, eſt d'un noir tirant ſur le violet, lorſque ce grain eſt vieux le pain eſt plus blanc.

Il eſt aiſé de reconnoître par ce que je viens de rapporter, que la ſubſtance glutineuſe n'exiſte plus dans le ſeigle ergoté, puiſque ſa farine n'a plus de viſcoſité, & que ce grain manque de partie corticale. L'écorce du grain, comme je l'ai dit en parlant du froment, eſt produite par la matière glutineuſe; cette écorce ſe trouve encore en partie dans le blé carié, mais elle manque totalement dans le ſeigle ergoté: je penſe que la maladie de ce grain doit être attribuée à la foibleſſe de la plante qui l'a produit: on ſait que ſa tige eſt moins haute & moins forte; dans ce cas, le ſuc du grain moins élaboré, s'épanche dans le tiſſu cellulaire, le dilate & s'y décompoſe.

L'ergot n'eſt pas une maladie contagieuſe pour le ſeigle comme la carie l'eſt pour le froment; c'eſt ce qui a été vérifié par M. Tillet.

Le blé carié & le ſeigle ergoté étant ſemés, ne lèvent pas, parce que dans l'un & l'autre grain le germe eſt avorté & détruit.

Le ſeigle ergoté n'a que peu d'adhérence à l'épi, & l'on a reconnu qu'il y en avoit une partie qui tomboit avant que le ſeigle qui n'eſt pas altéré fût à ſa maturité; & comme ce grain

eſt plus gros que le ſeigle, en le paſſant au crible, l'ergot reſte deſſus; lorſqu'on a employé ce moyen, le ſeigle qui reſte peut ſervir à faire du pain très-ſalubre dont on mange dans la plus grande partie de l'Allemagne *(p)*.

La farine de ſeigle & le miel forment la pâte qui eſt connue ſous le nom de *Pain-d'épice* lorſqu'elle a été cuite.

(p) On trouve dans le cinquième volume des *Amœnitates Academicæ Linnæi*, page 52.

Panis ſecalinus minùs obſtruit alvum quàm ille ex tritico; veteribus Græcis & Romanis inuſitatus, nobis eſt uſitatiſſimus. Olim frumentum ſecalis erat amarum, hodie diuturnâ culturâ dulcius. Plin.



SUBSTANCE GLUTINEUSE
Et Extrait retirés de la farine de Seigle.

J'AI lavé dans quatre pintes d'eau diſtillée, une livre de farine de ſeigle; j'ai filtré cette leſſive à travers un papier gris, enſuite je l'ai fait évaporer dans une baſſine d'argent; lorſqu'elle a été réduite à une chopine, j'ai trouvé au fond de la baſſine & à la ſurface une grande quantité de flocons blancs; je les ai ſéparés, lavés & fait bouillir dans de l'eau diſtillée; ils n'ont éprouvé aucune altération; ils avoient l'apparence d'un mucilage; j'ai fait deſſécher ces flocons, & j'ai obtenu un réſidu blanchâtre, inſipide & un peu tranſparent, que j'ai reconnu être de la ſubſtance glutineuſe; ſur les charbons ardens, elle répandoit une odeur ſemblable à la corne brûlée; j'ai retiré par la diſtillation de cette eſpèce de matière glutineuſe, de l'alkali volatil & une huile empyreumatique légère.

J'ai continué à faire évaporer lentement au bain-marie, la leſſive de la farine de ſeigle, dont j'avois retiré la matière glutineuſe; elle a produit cinq gros d'un extrait jaunâtre, d'une

ſaveur un peu âcre & amère; ſon odeur eſt à peu-près ſemblable à celle de l'extrait de la farine de froment.

L'extrait de ſeigle contient moins de matière ſucrée que celui de la farine de froment; il attire l'humidité de l'air, enſuite il moiſit.

Le ſon de ſeigle épuiſé de matière extractive, par des décoctions avec de l'eau diſtillée, diminue d'environ la moitié de ſon poids; ſa décoction étant rapprochée, fournit un extrait plus âcre que celui du ſon de froment; cet extrait contient auſſi moins de matière ſucrée, attire l'humidité de l'air & ſe moiſit.

Diſtillation de la farine de Seigle.

J'AI diſtillé au fourneau de reverbère, dans une cornue de verre lutée, une livre de farine de ſeigle, il a paſſé de l'eau acidule; celle qui a diſtillé enſuite, s'eſt colorée & eſt devenue plus acide; il s'eſt dégagé en même temps une huile noire, peſante; & vers la fin de la diſtillation, il a paſſé un peu d'alkali volatil.

PRODUITS de la diſtillation d'une livre de farine de ſeigle.

	onces.	gros.	grains.
Acide.................	6.	"	"
Huile peſante...........	1.	2.	"
Alkali volatil...........	"	"	48.
Charbon................	4.	2.	48.
TOTAL...............	11.	5.	24.
Perte................	4.	2.	48.

Ce qui manque pour compléter la livre, eſt l'acide, l'eau & la matière inflammable qui ont concouru à former l'air qui s'eſt dégagé durant la diſtillation.

Le charbon du ſeigle m'a produit par l'incinération une cendre griſâtre qui contenoit de l'alkali fixe & un peu de ſel marin; cette cendre expoſée à un feu violent, a produit un émail griſâtre.

Diſtillation du ſon de Seigle.

J'ai diſtillé dans une cornue de verre lutée, une livre de ſon de ſeigle; il a paſſé de l'eau claire & acidule; celle qui s'eſt dégagée enſuite, étoit colorée & plus acide; il a diſtillé en même temps de l'huile peſante & de l'huile légère d'un brun noirâtre; vers la

fin de la diſtillation, il a paſſé un peu d'alkali volatil; le charbon qui reſtoit dans la cornue, étoit très-diviſé, & ne formoit pas une ſeule maſſe comme celui de la farine de ſeigle.

PRODUIT de la diſtillation d'une livre de ſon de ſeigle.

	onces.	gros.	grains.
Acide	6.	//	//
Huile peſante	1.	//	//
Huile légère	//	4.	//
Alkali volatil	//	//	48.
Charbon	4.	4.	//
TOTAL	12.	//	48.
Perte	3.	7.	24.

Le charbon a produit une cendre griſe qui contenoit de l'alkali fixe & du ſel marin; ces cendres expoſées à un feu violent, ont produit un émail griſâtre.

L'analyſe comparée du froment & du ſeigle, fait connoître que ces deux eſpèces de grains ne diffèrent entr'elles, que parce que le blé contient plus de matière glutineuſe & de matière ſucrée; dans le ſeigle, la ſubſtance glutineuſe n'eſt pas élaſtique, mais viſqueuſe; ce qui rend la farine de ce grain plus propre à faire de la colle, que celle des autres graminées.

La partie corticale du ſeigle & celle du froment, ſont ſemblables; l'une & l'autre dépouillées de matière extractive par des décoctions répétées, enſuite ſéchées, puis mêlées avec une égale quantité d'eau, ſe putréfient en très-peu de temps; mais lorſqu'on les a laiſſées dans la farine pour en préparer le pain de munition, & qu'elles en ſont devenues parties intégrantes, elles ne ſont pas ſuſceptibles de paſſer à la putréfaction. J'ai fait remarquer plus haut, en parlant du froment, que le ſon de ce grain, de même que celui du ſeigle auxquels on n'avoit pas enlevé la matière extractive, n'étoient pas ſuſceptibles de paſſer à la putréfaction.



DE L'ORGE.

PARMI les graminées, l'orge approche le plus du blé par sa forme, mais il en diffère par l'état où se trouvent ses parties intégrantes: il contient de l'amidon *(q)*, une matière extractive un peu plus sucrée que celle du seigle, & de la matière glutineuse non élastique. On a dit que le pain d'orge n'étoit pas aussi facile à digérer que celui de froment ou de seigle.

Les Brasseurs préparent la bière avec l'orge; ils ont de l'avantage à l'employer lorsqu'il est nouveau, parce qu'il germe plus facilement.

On trouve dans le commerce différentes préparations d'orge, qui ne sont que des gruaux de ce grain; celui dont on n'a enlevé, par la mouture, que la partie corticale, est nommé *orge mondé*: lorsque la mouture a été faite avec des meules plus rapprochées, & que le gruau qu'elles fournissent, est arrondi, on le tamise, & l'on obtient de petits grains blancs, sur un de leurs côtés, on remarque une ligne

(q) L'amidon qu'on retire de l'orge, n'est pas aussi blanc que celui que produit le froment.

noire; on nomme ce gruau, *orge perlé*, parce qu'il eſt blanc & rond comme les perles.

Extrait & matière glutineuſe retirés de la Farine d'orge.

J'AI lavé une livre de farine d'orge dans ſix pintes d'eau diſtillée; j'ai filtré cette leſſive *(r)*, & je l'ai fait évaporer dans une baſſine d'argent; lorſqu'elle a été réduite au tiers, il s'eſt dépoſé des flocons blanchâtres; j'ai filtré une ſeconde fois cette leſſive, je l'ai enſuite rapprochée au bain-marie, & j'ai obtenu ſept gros d'un extrait jaune, d'une odeur particulière; cet extrait étoit plus ſucré que celui du ſeigle, mais beaucoup moins que celui du froment.

J'ai fait deſſécher la matière glutineuſe de l'orge qui étoit reſtée ſur le filtre, & quoique j'euſſe eu recours au bain-marie, elle eſt devenue fragile & noire: ſi l'on met de cette eſpèce de ſubſtance glutineuſe *(ſ)* ſur des charbons ardens, elle ſe tuméfie, brûle & répand l'odeur déſagréable de la corne brûlée: par la diſtillation,

---

(r) Cette leſſive ſe putréfie très-promptement.

(ſ) Je n'ai retiré d'une livre de farine d'orge, que ſoixante grains de cette matière végéto-animale, deſſéchée.

j'en ai rétiré de l'alkali volatil & de l'huile empyreumatique.

J'ai retiré par la diſtillation de la farine d'orge, de l'eau, de l'acide coloré, une huile empyreumatique légère, une autre peſante, & un peu d'alkali volatil.

Produit de la diſtillation de quatre onces de farine d'orge.

	onces.	gros.	grains.
Acide	1.	6.	″
Huile peſante	″	3.	″
Huile légère	″	″	14.
Alkali volatil	″	″	10.
Charbon	1.	1.	60.
TOTAL	3.	3.	12.
Perte	″	4.	60.



DE

DE L'AVOINE.

Les ſemences des graminées, ſont les ſubſtances les plus alimentaires, & les plus convenables aux animaux : quoique ces grains aient pour baſe à-peu-près les mêmes parties intégrantes, ils varient cependant par leur propriété & par la qualité, tant de la ſubſtance glutineuſe, que de la matière extractive qu'ils contiennent ; tous les grains ſont ſuſceptibles de s'altérer, ſi l'on n'apporte pas le plus grand ſoin à leur conſervation ; l'humidité eſt ce qu'il y a le plus à redouter, parce qu'alors la matière glutineuſe qu'ils contiennent, s'altère ; & lorſqu'elle l'eſt, les grains perdent leur qualité, & ne produiſent plus une nourriture ſaine : l'habitude où l'on eſt lorſqu'on recueille l'avoine, de la javeler, c'eſt-à-dire de la laiſſer ſur le champ, après l'avoir ſciée, juſqu'à ce que la roſée & la pluie aient fait noircir & groſſir le grain, me paroît mauvaiſe ; car plus un grain eſt ſerré humide, plus il eſt ſujet à s'altérer dans les greniers.

On prépare avec l'avoine un gruau qu'on

regarde comme un aliment plus léger que le riz & l'orge mondé.

On fait auſſi du pain avec la farine d'avoine, mais il eſt un peu amer, ce qui eſt dû à la matière extractive que la farine de ce grain contient ; elle eſt très-différente de celles du froment, du ſeigle & de l'orge.

J'ai lavé une demi-livre de farine d'avoine, dans trois pintes d'eau diſtillée *(t)*; j'ai filtré & fait évaporer cette leſſive; lorſqu'elle a été réduite au tiers dans une baſſine d'argent, j'ai trouvé au fond, une eſpèce de matière glutineuſe, ſous la forme de flocons griſâtres; elle étoit moins fétide en brûlant que celle de l'orge: j'ai continué à faire évaporer au bain-marie, la leſſive de farine d'avoine, que j'avois filtrée une ſeconde fois, & j'ai obtenu un demi-gros d'un extrait noirâtre, gluant, âcre & un peu amer.

La nature de l'extrait des farines des différens grains, peut ſervir à faire connoître l'eſpèce dont on l'a retiré; j'ai toujours lavé les farines avec de l'eau diſtillée; j'ai rapproché, par une évaporation lente, les leſſives, après en avoir ſéparé la ſubſtance glutineuſe: ces extraits diffé-

---

(t) Il faut employer de l'eau froide pour ces leſſives.

roient par leur odeur, leur ſaveur, leur couleur; les uns contenoient beaucoup de ſucre, d'autres n'en contenoient pas, comme on le verra par la Table ſuivante.

Quantité d'extrait produite par une livre de farine (u), lavée dans ſix pintes d'eau diſtillée.

		gros.
Extrait d'une livre de farine	De froment; jaune, grenu, ſucré....	6.
	De ſeigle; jaunâtre, un peu âcre.....	5.
	D'orge; jaune, ſucré.	7.
	D'avoine; noirâtre, gluant, âcre, amer.	1.

De tous les grains, c'eſt l'orge qui contient le plus de matière extractive ſucrée; c'eſt ce qui lui a vraiſemblablement fait donner la préférence pour en faire de la bière.

Les produits de la diſtillation de la farine d'avoine, ſont différens de ceux des autres grains dont j'ai parlé ci-deſſus, puiſqu'elle fournit une huile légère figée, un acide peu coloré, & une très-petite quantité d'alkali volatil.

(u) J'ai paſſé au tamis de ſoie, les farines que j'ai employées, elles provenoient toutes de très-bon grain, & je les avois obtenues par la trituration.

PRODUITS de la distillation de quatre onces de farine d'Avoine.

	onces.	gros.	grains.
Acide....................	1.	5.	10.
Huile figée légère.........	"	5.	"
Alkali volatil.............	"	"	10.
Charbon................	1.	"	66.
TOTAL...............	3.	3.	14.
Perte.................	"	4.	58.



DU RIZ.

ON ne cultive pas le riz en France, parce que la température n'y eſt pas favorable; M. de Liſle a élevé du riz dans une ſerre chaude, il y a fructifié; il avoit eu ſoin de tenir dans l'eau, le fond du pot où le riz avoit été planté, parce que dans les pays où on le cultive, on choiſit les terreins humides : dans l'Inde & en Italie, on diſtribue dans les rizières, de l'eau ſur la ſurface de la terre; une partie de cette eau étant abſorbée par le terrein, tandis que l'autre s'évapore, on y en introduit de nouvelle de quinze jours en quinze jours, & l'on continue ainſi, juſqu'à ce que le grain approche de ſa maturité, & vers ce temps on deſsèche le terrein.

Lorſque le riz eſt mûr, on le bat pour le ſéparer de ſes panicules; enſuite pour le détacher de ſon enveloppe ou balle, on le pile dans des mortiers de marbre, avec des pilons de bois garnis de fer; lorſqu'on s'aperçoit que les balles ont quitté la ſurface du grain, on le retire du mortier, on le vane, & il en réſulte le riz mondé du commerce.

On a remarqué en Italie, qu'on ne pouvoit

ſéparer le grain de ſon enveloppe ou balle, que pendant la nuit; que durant le jour, on ne pouvoit y parvenir: je crois que cela dépend du degré de chaleur qui eſt plus fort le jour; alors la farine du riz, occupe un plus grand eſpace que la nuit où il fait plus frais, & la balle ſe trouve dans ce temps, moins adhérente à la ſurface du grain.

Le riz ſert de pain dans la plus grande partie du Levant: dans l'Inde on le cuit à la vapeur de l'eau bouillante, on le met ſur des couvercles percés comme des écumoirs; la vapeur de l'eau pénètre le riz, le ramollit & ne le crève pas. Pluſieurs Médecins, & entr'autres Bontius, diſent que le riz ramolli eſt nuiſible aux nerfs, lorſqu'il eſt chaud *(x)*.

Le riz, de même que la plupart des ſemences, que j'ai diſtillées, m'a produit vers la fin de la diſtillation, un peu d'alkali volatil; celui-ci eſt fourni par la décompoſition du germe des ſemences; le germe eſt de même nature dans toutes, à ce que je crois; & s'il n'a pas le caractère élaſtique de la ſubſtance glutineuſe du blé dans

---

(x) Amœnitates Academicæ Linnæi, V. 5, Puls orizæ callida ſumpta nervis noxia eſt, teſte Bontio.

toutes les ſemences, il n'en eſt pas moins formé comme elle, d'alkali volatil & d'huile: dans l'un & l'autre état, l'alkali volatil eſt combiné avec l'acide végétal, & conſtitue une eſpèce de ſel ammoniac, qui ſe décompoſe durant la diſtillation; alors l'acide réagit ſur une portion de la matière inflammable de l'huile, s'y combine & conſtitue le charbon; l'alkali volatil & l'huile, qui n'ont pas été décompoſés, ſe dégagent pendant cette opération: on trouve dans la plupart des crucifères, un ſel ammoniac volatil odorant. Si on diſtille de la racine de raifort avec de l'eau, on obtient ce ſel ammoniac volatil, il eſt diſſout dans l'eau diſtillée, qui a une odeur vive, une ſaveur piquante, & qui n'altère pas la teinture bleue des végétaux.

La ſemence de ſinapi, doit ſa ſaveur à un ſel ammoniac végétal, moins volatil que celui du raifort, & doué d'une ſaveur différente; c'eſt cette même ſemence diviſée & étendue d'eau, qui forme la moutarde; celle-ci ne perd pas de ſes propriétés, lorſqu'on la mêle avec du vinaigre, ce qui prouve que l'alkali volatil, ne s'y trouve pas à nu, mais en combinaiſon avec un acide plus peſant que le vinaigre.

J'ai diſtillé du riz dans une cornue de verre

lutée, j'en ai retiré de l'acide, une huile noire, empyreumatique & pesante, & un peu d'alkali volatil.

PRODUITS de la distillation de quatre onces de Riz (y).

	onces.	gros.	grains.
Acide coloré	2.	//	//
Huile pesante	//	2.	66.
Alkali volatil	//	//	10.
Charbon	1.	//	58.
TOTAL	3.	3.	62.
Perte	//	5.	10.

La cendre du charbon du riz se vitrifie très-aisément.

(y) Le riz que j'ai employé dans ces expériences, étoit le riz mondé du commerce.



DU MAÏS,

BLÉ DE TURQUIE, BLÉ D'INDE.

L'ÉPI du maïs eſt compoſé de grains arrondis, de la groſſeur des pois; il y en a de jaune, de rouge, de violet & de blanc; le maïs à grain jaune, eſt le plus eſtimé; lorſqu'il eſt bien ſec, le grain paroît tranſparent. Les Indiens mangent les grains verds de maïs, comme nous les petits pois; la partie qui ſupporte les grains, eſt une eſpèce de moelle légère, élaſtique; on la nomme *poinçon* (z); chaque grain de maïs eſt enchâſſé dans un chaton du poinçon.

On cultive le maïs en Bourgogne & en Franche-comté; ſon principal uſage eſt pour engraiſſer les beſtiaux, les volailles: on fait avec la farine de ce grain, du pain aſſ e agréable, mais difficile à digérer.

(z) Le poinçon ou pédicule, qui ſupporte les grains, eſt ſucré & très-agréable, lorſque les grains n'ont pas encore paru à ſa ſurface.



DU SORGO (y),
ou *grand Millet.*

Le ſorgo eſt un grand millet qu'on cultive dans les jardins des Curieux ; c'étoit un des principaux alimens des Indiens avant l'arrivée des Européens : dans les campagnes des environs de Ferrâre en Italie, il y a des payſans qui font du pain avec le ſorgo ; on dit qu'il a un mauvais goût, qu'il eſt noir, peu nourriſſant & difficile à digérer : on préfère le ſarrazin ou blé noir, parce qu'il donne une ſaveur agréable au pain qu'on en fait ; ce pain eſt noirâtre.

Le ſarrazin ſert à engraiſſer les volailles ; ſa fèuille & la tige de cette plante, ſervent à nourrir les vaches.

(a) *Holchus ſive Melica Italorum.*



DES MARRONS
& des Châtaignes.

LA plupart des matières farineuſes & panaires dont j'ai parlé, ſont produites par des graminées ; mais il y a des arbres tels que le marronnier & le châtaigner, qui fourniſſent un aliment ſain & très-abondant ; on devroit les cultiver plus univerſellement en France, où ils ſe plaiſent : il y a lieu de croire que les châtaigners y ont été cultivés beaucoup plus qu'ils ne le ſont ; car on trouve dans les anciens édifices, des poutres & des ſolives faites avec ce bois ; & quand on examine le temps où ces monumens ont été élevés, on eſt étonné que ce bois n'ait éprouvé aucune altération.

Les marrons & les châtaignes ſervent d'aliment dans le Limoſin, le Dauphiné & les Cevennes, &c. on fait ſécher ces fruits ſur des claies, enſuite on les pèle, on les mout, & l'on fait du pain avec cette farine ; ce pain eſt très-peu levé, & beaucoup plus lourd que tous ceux dont j'ai parlé.

Lorſqu'on a fait germer les châtaignes, &

qu'ensuite on les a desséchées, elles acquièrent un goût plus sucré qu'elles n'avoient avant; on les nomme alors *châtaignes blanches, castagnons.*

Les châtaignes nouvelles, séparées de leur écorce, produisent de l'eau, un acide coloré & concentré, de l'alkali volatil & une huile légère; le charbon qui reste dans la cornue, est noir & chatoyant.

PRODUITS de la distillation de quatre onces de Châtaignes.

	onces.	gros.	grains
Acide	2.	7.	//
Huile légère	//	1.	40.
Alkali volatil	//	//	14.
Charbon	//	4.	54.
TOTAL	3.	5.	36.
Perte	//	3.	36.



DU FROMAGER,
ou *Coton-Fromager.*

Les hommes ont trouvé dans les grains & les racines, des alimens ſalubres ; ils en ont auſſi rencontré dans la moelle de pluſieurs arbres ; tels que le fromager & le ſagou.

Le fromager, ou le coton-fromager, *ceiba viticis folio, caudice ſpinoſo.* Plin. croît dans toutes les parties de l'Amérique méridionale ; c'eſt un grand arbre dont la tige eſt couverte d'épines aſſez fortes pour ſervir de clous ; la moelle qui ſe trouve dans l'intérieur du bois, ſur-tout des jeunes branches, eſt bonne à manger.

Les fruits de cet arbre ſont à peu-près ſemblables à ceux de l'apocin ; ils renferment un coton luiſant plus fin & plus doux que le duvet qui ſe trouve dans l'apocin.

Le *ceiba* produit une gomme d'un brun-rougeâtre, qui ſe ramollit dans l'eau, & y augmente prodigieuſement de volume, ſans s'y diſſoudre ; lorſque l'eau eſt évaporée, la gomme revient à ſon premier état de ſolidité ; ſi on

la remet dans l'eau, elle y augmente encore de volume ſans ſe diſſoudre: alors elle eſt comme une gelée élaſtique.

Vingt-quatre grains de cette gomme ayant été pénétrés d'une ſuffiſante quantité d'eau, occupent dans un verre l'eſpace de cinq onces d'eau; celle qui la ſurnage, n'eſt ni ſapide ni collante.



DU SAGOU.

LE ſagou eſt la fécule de la moelle d'un palmier épineux nommé *ſagu* dans les Moluques; cet arbre vit & croît pendant trente ans *(b);* alors il fleurit, produit des fruits & ne peut plus fournir de moelle farineuſe: pour déterminer le temps convenable à l'extraction de cette moelle, les Indiens font un trou au tronc de l'arbre; ils en retirent un peu de moelle, & ſi elle n'eſt pas encore faite, on bouche le trou avec de la terre, & on attend qu'elle ſoit perfectionnée; alors on coupe le palmier par le pied, on le fend en morceaux, on en détache la moelle, on la bat dans l'eau juſqu'à ce qu'elle ne blanchiſſe plus; on paſſe cette eau à travers des linges; on trouve au fond des vaſes où on la reçoit, une fécule qu'on nomme *ſagou;* pour la mettre en grain, on paſſe cette fécule, lorſqu'elle eſt encore molle, à travers des platines de terre cuite perforées; c'eſt par

(b) M. Steck, *Diſſertatio de Sagu.*
Sagu ſpecies creſcunt in omnibus Molucis, loca paludoſa inhabitant; perveniunt ad trigeſimum ætatis annum, tum florent, fructus maturant, & his maturis pereunt.

ce moyen qu'on la granule, enſuite on la ſèche au feu.

On nomme *ella* la moelle fibreuſe du palmier qui reſte dans les ſacs où l'on a paſſé la fécule de ſagou.

Le ſagou en grain eſt peu nourriſſant; les habitans des Moluques le mangent avec du bouillon de poiſſon, du ſuc de citron, & l'aſſaiſonnent avec des aromates.

J'ai retiré par la diſtillation du ſagou, les même produits que ceux que fournit l'amidon, de l'acide coloré & un peu d'huile peſante.

PRODUITS de la diſtillation de quatre onces de Sagou.

	onces.	gros.	grains.
Acide coloré.	2.	3.	48.
Huile peſante.	"	1.	"
Charbon léger cellulaire.	"	6.	52.
TOTAL.	3.	3.	28.
Perte.	"	4.	44.



DU

DU RIMA.

Le Rima ou Rymai, eſt le fruit d'un arbre que les Européens nomment *arbre à pain.*

Socchus lanoſus, Herbar. Amboinenſ. tome I, page 110.

Ce fruit a ordinairement la groſſeur de la tête d'un enfant; on le cueille quand il eſt encore verd, mais non pas dans le temps où il ne renferme qu'un ſuc laiteux & viſqueux: lorſque ce même fruit eſt mûr, il devient jaune, & acquiert une odeur agréable & un goût à peu-près ſemblable à celui de la pêche; on prétend qu'alors il peut occaſionner la diſſenterie.

On ne mange point le fruit du rima cru, on le cuit à l'eau & on le rôtit ſur le gril; cuit à l'eau, il approche de l'artichaud par le goût & la contexture de ſa chair.

Le fruit du rima, ſert de pain aux habitans des îles Mariannes, des Moluques & de toutes les Philippines; à Sumatra on le fait ſécher pour le garder: ordinairement on coupe ce fruit par tranches & on le fait rôtir.



DE LA CASSAVE.

Les racines de plusieurs plantes, fournissent une fécule alimentaire & salubre lorsqu'on les a dépouillées de la matière extractive qu'elles contiennent ; telle est la racine de manihot, dont la fécule & la partie fibreuse sont nutritives, tandis que l'extrait est un poison : les Orientaux, avant de faire usage de la racine d'orchis, qu'ils nomment *salep* ou *salop*, la ratissent, la lavent & la cuisent avant de la dessécher, pour la séparer de sa matière extractive ; par ce moyen, elle devient un très-bon aliment. Il y a des racines qu'on peut employer, sans leur faire éprouver d'autre opération que la cuisson ; la pomme de terre (*c*) est de ce nombre, elle contient une farine très-saine.

Le pain des Nègres, connu sous le nom de *cassave*, est préparé avec la racine de manihot (*d*), ratissée & lavée ; on en sépare

(*c*) Suivant M. Parmentier, une livre de pommes de terre, contient deux onces & demie de fécule ou d'amidon, six gros de parties fibreuses, une once d'extrait, & onze onces six gros d'eau. *Traité sur les Pommes de terre*, p. 42.

(*d*) Manihot, magnoc *ou* manioc.

par expreſſion, une liqueur blanche qui contient une fécule & une matière extractive : on fait ſécher ſur des plaques, ce qui reſte du manihot, & enſuite on le pulvériſe; dans cet état on le nomme *couac* ou *farine de manihot.*

Pour faire la caſſave, on prend le manihot deſſéché, on le réduit en pâte, & on le met cuire ſur une platine qui eſt de terre ou de fer; lorſque la pâte eſt cuite d'un côté, on la retourne de l'autre; il en réſulte une eſpèce de galette mince, blanchâtre, d'un goût auſſi agréable que le pain; elle ſe laiſſe aiſément pénétrer par l'eau, s'y diviſe, & augmente prodigieuſement de volume, ſans s'y putréfier.

La caſſave eſt un aliment plus ſalubre que le pain azime, qu'on prépare avec de la farine de froment, délayée dans de l'eau, & qu'on fait enſuite cuire dans des eſpèces de gaufriers.

Le ſuc exprimé du manihot *(e)*, laiſſe dépoſer une fécule, qui après avoir été lavée, eſt employée aux mêmes uſages que l'amidon.

La liqueur qui ſurmonte cette fécule, contient

(e) Le manihot, dont la racine eſt à peu-près ſemblable à celle de la betterave, n'eſt cultivé que dans les Indes & en Amérique; il ne réuſſit pas en France, où on ne le cultive que par curioſité.

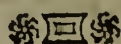
une matière extractive, qui eſt un poiſon dangereux.

Ayant diſtillé de la caſſave, dans une cornue de verre lutée; il paſſa de l'eau claire, enſuite un acide coloré, qui avoit l'odeur de l'acide du ſucre; vers la fin de la diſtillation, il ſe dégagea une huile noire, empyreumatique & peſante.

PRODUITS de la diſtillation de quatre onces de Caſſave.

	onces.	gros.	grains.
Acide.	2.	2.	//
Huile peſante.	//	2.	//
Charbon.	//	7.	24.
TOTAL.	3.	3.	24.
Perte.	//	4.	48.

Ici, de même que dans toutes les diſtillations des ſubſtances végétales, la perte vient de l'eau, de l'acide & de la matière inflammable, qui ont ſervi à former la plus grande partie de l'air qui ſe dégage durant cette opération.



DE LA PAILLE.

LA tige qui porte l'épi des graminées, eſt connue ſous le nom de *paille* lorſqu'elle eſt sèche, alors elle eſt jaune & fragile; la paille eſt ordinairement creuſe dans ſon intérieur, excepté celle du blé de miracle, qui renferme une ſubſtance médullaire.

Le blé & le ſeigle ſe développent à peu-près de la même manière, c'eſt-à-dire, que la plantule & les radicules ſortent dans ces grains, par une ſeule extrémité; alors c'eſt la plantule qui commence à ſortir du grain, enſuite les radicules; au lieu que dans l'orge & dans l'avoine, quoique les radicules & la plantule, naiſſent auſſi de la même extrémité du grain, la plantule ſe replie & ſe gliſſe ſous la première écorce du grain, & ſort par l'extrémité oppoſée: le petit ſac formé par la ſeconde écorce du grain, contient la farine atténuée & preſque à l'état d'émulſion, elle s'échappe par l'orifice d'où eſt ſorti le germe, & porte dans les vaiſſeaux de la nouvelle plante, l'aliment qui lui convient.

Dans les grains où la plantule ſe développe

avant les radicules, le nombre des radicules *(f)* eſt moins conſidérable, comme on en jugera par la table ſuivante :

	radicules.
Le froment produit.......	3.
Le ſeigle...............	4.
L'orge.................	5 & 6.
L'avoine...............	4.

De ces radicules ſortent des fibres, de celles-ci d'autres plus petites.

Dans les grains où la plantule ſort par une extrémité & les radicules par une autre, les radicules *(g)* pivotent, le grain ſe redreſſe & devient perpendiculaire, ce qui n'a pas lieu lorſque la plantule ſort par la même extrémité que les radicules ; alors le grain reſte horizontal, la plantule ſe courbe & s'élance enſuite hors de terre.

Le développement des graminées commence par une ſeule feuille qui ſe trouve roulée dans une gaîne ; peu après, il ſort de la même gaîne, une ſeconde feuille qui ſembloit être roulée dans

(f) J'ai quelquefois trouvé un plus grand nombre de radicules, mais rarement.

(g) Dans ces eſpèces, les radicules ſe développent quelques jours avant la plantule.

le pédicule de la première, puis une troisième : dès cet instant, la tige commence à prendre vers le bas, un peu de solidité ; dans cet état, on donne aux feuilles des graminées le nom d'*herbe*.

Le développement du seigle est différent de ceux de l'orge, du froment & de l'avoine ; sa première feuille est rougeâtre & reste plus long-temps roulée que celle des autres grains.

Ayant fait bouillir dans soixante parties d'eau distillée, une partie de paille, cette décoction s'est colorée ; je l'ai fait évaporer, & j'ai obtenu un extrait noirâtre *(h)*, d'une saveur désagréable.

La paille fournit, par la distillation, de l'acide, de l'huile pesante & figée, & un peu d'alkali volatil.

PRODUITS de la distillation de quatre onces de Paille.

	onces.	gros.	grains.
Acide coloré	2.	//	//
Huile pesante	//	1.	48.
Alkali	//	//	24.
Charbon	1.	//	60.
TOTAL	3.	2.	60.
Perte	//	5.	12.

(h) Quatre onces de paille m'ont produit environ quarante-huit grains d'extrait.

DE L'ACIDE VOLATIL *qui se dégage dans la fermentation de la Bière.*

DURANT la fermentation vineuse, la matière sucrée *(i)* se décompose par le mouvement spontané qui s'excite à la faveur de l'eau ; l'acide se combine avec le phlogistique, & forme un esprit inflammable, tandis qu'une partie du même acide de la matière sucrée, plus atténuée par le phlogistique, devient libre & constitue l'acide volatil qui se trouve dans la cuve au-dessus de la matière qui fermente : durant cette opération, il se forme de l'air, mais il se mêle à celui de l'atmosphère & ne se trouve pas avec l'acide qu'on a improprement nommé *air fixe.*

Lorsque la décoction d'orge propre à fournir

(i) Il n'y a que les substances végétales, douées d'une saveur sucrée, qui soient susceptibles de la fermentation vineuse : le sucre est composé d'eau, d'acide & d'une petite quantité d'huile pesante ; l'acide du sucre est analogue à l'acide phosphorique ; aussi remarque-t-on que deux morceaux de sucre frottés l'un contre l'autre dans l'obscurité, donnent des aigrettes lumineuses.

la bière, fermente, il s'en dégage un acide volatil plus pesant que l'air; il a une odeur semblable à celle que produisent les nausées de vin de Champagne; il suffoqueroit en une seconde l'animal qui se trouveroit dans la partie de la cuve où il se développe.

Rougir en un instant la teinture de tournesol, faire cristalliser l'huile de tartre par défaillance, en y introduisant un acide qui lui donne les propriétés du sel spathique, sont les expériences qui ont servi à faire voir à M. le duc de Chaulnes, que le prétendu air fixe n'étoit autre chose qu'un acide surchargé de matière inflammable.

M. le duc de Chaulnes fit descendre dans la cuve de bière où étoit l'acide volatil, un bocal; l'acide s'y est introduit; on a présenté une bougie allumée à l'orifice du bocal, elle s'y est éteinte; on a vidé ce bocal dans un autre *(k)*; en inclinant doucement le vase, l'acide volatil a déplacé l'air du second bocal, & l'a rempli à peu-près; on a présenté une bougie à l'orifice de ce bocal, elle s'est éteinte aussi-tôt, tandis qu'une autre bougie restoit

---

(k) Les deux bocaux étoient d'égale grandeur.

allumée dans le vase qu'on avoit survidé.

M. le duc de Chaulnes fit descendre dans la cuve un gobelet avec de la teinture de tournesol, deux minutes après on le retira, & la teinture bleue se trouva avoir la plus belle couleur pourpre.

On descendit dans la cuve de grands bocaux enduits d'huile de tartre; sur le champ leurs parois furent couvertes de cristaux.

Ayant mis dans la partie de la cuve où étoit l'acide volatil, un bocal avec une dissolution d'alkali volatil *(l)*, j'ai trouvé une heure après avoir retiré ce bocal de la cuve, des cristaux de sel ammoniac, semblable à celui dont j'ai fait mention dans mes Mémoires de Chimie, sous le nom de *sel ammoniac spathique.*

J'ai examiné le sel neutre formé par l'alkali fixe & l'acide volatil de la fermentation de la bière; j'ai trouvé qu'il étoit semblable au sel formé par l'alkali fixe & l'acide marin modifié par une matière grasse; c'est l'acide que j'ai désigné sous le nom d'*acide marin volatil.*

Je trouve un acide semblable dans le produit

(l) J'ai laissé dans la cuve, le bocal avec l'alkali volatil, pendant tout le temps de la fermentation de la bière, qui dure environ sept heures.

de la diſtillation des métaux ſpathiques, ſans intermède :

Dans la matière lumineuſe du phoſphore,

Dans l'électricité :

Dans le produit de la diſtillation du charbon en poudre :

Dans l'acide volatil produit par la ſaturation d'un alkali ou de la terre calcaire, par les acides vitrioliques & nitreux :

Dans les produits de la diſtillation de la craie, & dans ceux de la diſtillation de quelques chaux métalliques.

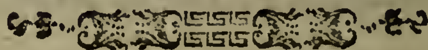
L'acide volatil retiré de ces différentes ſubſtances, étant combiné avec l'alkali fixe, forme un ſel neutre qui criſtalliſe en cubes; ce ſel décrépite ſur les charbons ardens & a une ſaveur piquante comme le ſel fébrifuge de Sylvius : mais il en diffère en ce qu'il fait efferveſcence avec les acides, qui par leur peſanteur, dégagent de l'alkali fixe l'acide volatil très-léger, qui lui étoit uni. Le ſel ſulfureux de Stahl, préſente le même phénomène lorſqu'on verſe un acide deſſus ; ces deux eſpèces de ſel verdiſſent la teinture bleue du ſirop de violettes.

ACIDE MARIN VOLATIL.

Si l'on mêle de l'acide marin non fumant avec de l'huile d'olive à laquelle on fait présenter beaucoup de ſurfaces en la mêlant avec ſeize parties de ſablon, dans l'inſtant où l'on triture ce mélange, il ſe dégage quantité de vapeurs blanches qui ſont preſque incoërcibles, & qu'on ne peut raſſembler que par le moyen de l'alkali fixe *(m)*, comme je l'ai indiqué dans mon Mémoire ſur l'acide marin retiré des métaux ſpathiques, *pages 92 & ſuiv.*

Cet acide marin ſe trouve alors ſurchargé de matière inflammable, & il eſt à l'acide marin, ce que l'acide ſulfureux eſt à l'acide vitriolique.

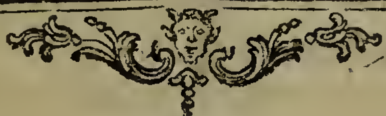
(m) J'ai introduit dans une cornue de verre, un mélange d'huile, de ſablon & d'acide marin, j'y ai adapté un récipient avec de l'huile de tartre; ſix ſemaines après, je trouvai au fond de l'huile de tartre & ſur les parois du récipient des criſtaux cubiques & d'autres en priſmes quarrés, qui avoient ſix ou ſept lignes de long ſur une de diamètre, ces criſtaux précipitoient l'argent en jaune citrin.



ACIDE MARIN VOLATIL retiré par la diſtillation des Métaux ſpathiques.

LORSQUE je diſtille ſans intermède la mine d'argent cornée, le plomb blanc ou toute mine ſpathique, j'obtiens de l'acide marin volatil; pour le coërcer, je ſuis obligé de mettre de l'huile de tartre dans le récipient; je trouve douze heures après la diſtillation, des criſtaux cubiques & parallélipipèdes ſous l'huile de tartre.

Durant cette opération, l'acide marin ſe combine avec la matière graſſe, ſe modifie & prend un caractère ſemblable à l'acide marin volatil, dont j'ai parlé dans le paragraphe précédent.

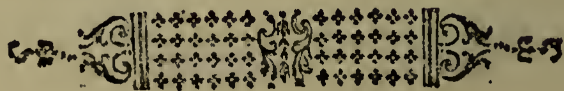


ACIDE MARIN VOLATIL *retiré de la matière lumineuſe du Phoſphore.*

LA matière lumineuſe qui émane du phoſphore expoſée à l'air, exhale une odeur particulière & un acide ſemblable par ſes propriétés à l'acide marin volatil: j'ai raſſemblé cet acide en employant l'appareil ſuivant:

Je poſe ſur les parois d'un entonnoir de verre, des cylindres de phoſphore; je reçois dans un flacon l'extrémité de l'entonnoir, après avoir placé ſur l'orifice un chapiteau *(n)* que j'enduis d'huile de tartre par défaillance; douze heures après les parois ſe trouvent tapiſſées de criſtaux cubiques, d'un ſel neutre, ſemblable à celui que fournit l'acide marin volatil, combiné avec l'alkali fixe.

(n) Si l'on met ſur l'orifice de l'entonnoir du papier bleu, il rougit très-promptement.



ACIDE MARIN VOLATIL *retiré de l'Électricité.*

L'ACIDE qui émane de l'électricité, étant combiné avec l'alkali fixe, forme un ſel neutre ſemblable à celui que produit l'acide de la matière lumineuſe du phoſphore combiné avec le même alkali : j'ai décrit l'appareil que j'emploie, dans un Mémoire ſur la manière de convertir en chaux les ſubſtances métalliques. Un récipient, une verge de cuivre que j'aſſujettis, à l'aide d'un bouchon de liége, à un pouce de l'huile de tartre miſe dans le récipient, conſtituent mon appareil; je le mets en contact avec le conducteur d'une machine électrique, & après l'avoir chargée pendant deux heures, je trouve deux jours après ſous l'huile de tartre, des criſtaux cubiques.



ACIDE MARIN VOLATIL *retiré par la distillation du Charbon en Poudre.*

AYANT distillé la terre qui sert de base au sel de Sedlitz, avec de la poudre de charbon, j'obtins, après que la cornue eut été tenue rouge pendant deux heures, des vapeurs qui prenoient feu lorsqu'elles avoient le contact de la flamme d'une bougie; je distillai de la poudre de charbon seule pour connoître si ces vapeurs inflammables étoient dûes à la terre ou au charbon; je vis qu'elles étoient dûes à ce dernier *(o)*; que le récipient que j'avois adapté à la cornue, se trouvoit rempli de ces mêmes vapeurs; qu'elles s'enflammoient lorsqu'on approchoit la flamme d'une chandelle; qu'elles ne répandoient pas d'odeur sensible, & brûloient à la manière de la vapeur inflammable dégagée du zinc ou du fer par l'acide marin : si vers la fin de cette opération, on adapte un récipient avec de l'huile

(o) Le charbon végétal que j'ai employé, ne produisoit rien lorsqu'on le distilloit en morceaux.

l'huile de tartre, les parois se tapissent de cristaux semblables à ceux de l'électricité : M. de Lisle, en répétant cette expérience, mit dans le commencement de la distillation, un récipient avec de l'eau distillée ; il reconnut qu'elle verdissoit la teinture bleue des végétaux.

M. le Duc de Chaulnes, m'a fait part d'une expérience que j'ai répétée & qui rend compte d'une manière satisfaisante de l'effet de la vapeur du charbon *(p)* qu'on a allumé dans un lieu où il n'y a pas un courant d'air ; on mit deux bougies dans un cabinet qui avoit environ huit pieds quarrés sur six de haut ; on plaça dans le milieu, un fourneau où l'on mit environ trois livres de charbon, on boucha toutes les fentes qui pouvoient donner accès à l'air, le trou de la serrure servoit à faire voir ce qui se passoit dans le cabinet, & l'on avoit soin de le boucher lorsqu'on avoit regardé : les chandelles étoient placées à deux hauteurs différentes, la plus élevée s'éteignit la première ; on avoit mis sur le plancher, un grand bocal avec de l'huile de tartre,

(p) Ces vapeurs sont mortelles, & occasionnent une espèce d'apoplexie semblable à celle que produit l'acide volatil, qui se dégage durant la fermentation de la bière.

on l'avoit abrité de la chaleur du fourneau, par le moyen d'un coffre qui avoit un pied d'épaiſſeur; vingt-cinq minutes après, on entra avec précaution, dans le cabinet, & l'on trouva le bocal tapiſſé de criſtaux cubiques & parallèlipipèdes, ſemblables au ſel marin ſpathique: en répétant ces expériences, j'eus ſoin de mettre dans le cabinet, un verre avec de la teinture de tourneſol, elle devint rouge. Ce que je viens de rapporter fait connoître que durant la combuſtion du charbon, il ſe dégage un acide, lequel s'uniſſant avec la matière inflammable de l'air *(q)*, le décompoſe & forme le vide; c'eſt pourquoi la chandelle s'éteint, enſuite l'acide qui ſe dégage du charbon *(r)* occupe l'eſpace vide, & manifeſte ſes proprietés.

Les Anglois ont dit que l'alkali volatil étoit plus propre à remédier aux effets du charbon

---

(q) L'air me paroît compoſé d'eau, d'acide & de phlogiſtique; lorſqu'on enlève à l'air une de ſes parties intégrantes, il ceſſe de jouir de ſes propriétés. M. Hales a dit dans ſa Statique, que la vapeur du charbon abſorboit l'air.

(r) Le charbon eſt une eſpèce de ſoufre compoſé d'acide phoſphorique, de terre abſorbante & d'une matière produite par de l'huile brûlée, qui lui donne une couleur noire.

que l'acide du vinaïgre, qu'on avoit indiqué comme un moyen certain.

Ayant reconnu que le feu produit par les matières combuſtibles, développoit un acide qui pénétroit les ſubſtances qu'on expoſoit à ſon action; que cet acide en s'introduiſant dans les métaux, augmentoit leur peſanteur abſolue *(ſ)* & les convertiſſoit en chaux, leſquelles ne ſont à phyſiquement parler que des ſels vitrifiables *(t)*; je partis de ce principe, & après m'être brûlé j'eus recours à l'alkali volatil, j'en mis ſur la brûlure, la douleur ceſſa quatre minutes après; je fis la même expérience ſur quelqu'un qui avoit pris un couvercle de creuſet, qui ne venoit que de quitter l'incandeſcence, il eut les extrémités de quatre doigts brûlées; par le moyen de l'alkali volatil, il fut ſoulagé dans l'eſpace d'une demi-

---

(ſ) De toutes les ſubſtances métalliques, le fer eſt celle qui augmente le plus en peſanteur abſolue par la calcination, puiſque la limaille d'acier, après avoir été réduite en chaux non-attirable par le moyen d'un feu de réverbère continué pendant ſoixante heures, a augmenté de quarante-deux livres par quintal.

(t) Tous les corps combuſtibles qui ne répandent pas d'acide ſulfureux en brûlant, contiennent de l'acide phoſphorique; une partie de cet acide ſe modifie & devient libre pendant l'inflammation.

heure; le lendemain, il n'y avoit plus veſtige de brûlure : depuis ce temps j'emploie toujours avec un égal ſuccès, l'alkali volatil lorſque je me brûle *(u)*.

L'alkali volatil dégagé du ſel ammoniac, par le moyen de la chaux, remédie plus promptement à la brûlure que l'eſprit alkali volatil, & celui-ci plus promptement que l'alkali fixe; mais tous les trois guériſſent en s'emparant de l'acide concentré, qui avoit paſſé dans le corps pénétré par la chaleur.

L'alkali volatil eſt le plus grand remède que la Chimie ait produit à la Médecine, puiſque c'eſt le contre-poiſon dans la morſure de la vipère & dans la rage *(x)*; on peut auſſi le regarder comme l'antidote des champignons, ſur-tout de celui *(y)* qui occaſionne une eſpèce d'apoplexie

---

(u) Je crois que l'alkali volatil pourroit être employé dans les coups de ſoleil.

(x) *Voyez* ma Diſſertation ſur les propriétés de l'alkali volatil, dans mon Examen chimique, *p. 104*.

(y) *Fungus phalloides annulatus ſordidè vireſcens & patulus.* Vaillant, Botan. *Pariſ. pag. 74, n.° 3*.

J'ai employé quatre ou cinq fois l'alkali volatil, dans des attaques d'apoplexie, à la doſe que j'ai indiquée : la connoiſſance & la parole revenoient à la ſeconde priſe.

dont on meurt en douze heures : lorſqu'on fait uſage de l'alkali volatil pour y remédier, il faut le prendre à la doſe de trente ou quarante gouttes à la fois, dans trois ou quatre cuillerées d'eau, & en donner une ſeconde doſe un quart d'heure après, ſi le malade n'avoit pas repris l'uſage de ſes ſens ; cet alkali volatil, excite quelquefois le vomiſſement.

ACIDE MARIN VOLATIL, produit lorſqu'on ſature un alkali ou *de la terre calcaire, par les acides vitriolique* ou *nitreux.*

L'ACIDE volatil qui ſe dégage dans la ſaturation des alkalis, par l'acide vitriolique ou par l'acide nitreux, eſt le même, c'eſt-à-dire un acide marin volatil ; c'eſt ce que j'ai démontré dans mes Mémoires de Chimie, *page 246.*



ACIDE MARIN VOLATIL, *retiré de la craie par la diſtillation.*

J'AI diſtillé de la craie blanche, dans une cornue de verre lutée, il a d'abord paſſé de l'eau inſipide; lorſque la cornue a commencé à rougir, j'ai adapté un récipient avec de l'huile de tartre par défaillance, j'ai entretenu la cornue rouge pendant cinq heures; douze heures après j'ai trouvé dans le récipient, un ſel neutre criſtalliſé en cubes & abſolument ſemblable aux précédens.



ACIDE MARIN VOLATIL (z), retiré de la diſtillation du mercure précipité per ſe.

APRÈS avoir mis une once de mercure précipité *per ſe*, dans une cornue de verre, & y avoir adapté un récipient tubulé, dans lequel j'avois mis de l'eau ; à ce premier récipient j'en luté un autre avec de l'huile de tartre par défaillance, j'ai procédé à la diſtillation par un feu gradué ; lorſque la cornue a commencé à rougir, le mercure s'eſt dégagé ſous forme métallique & eſt tombé dans le récipient où étoit l'eau ; tandis que l'acide marin volatil a paſſé dans le récipient où étoit l'huile de tartre, il s'eſt combiné avec elle, & a formé un ſel neutre, qui ne différoit en rien des précédens.

J'ai retiré par la diſtillation du minium, de

(z) Si dans la ſuite de ces expériences, j'ai déſigné ſous le nom d'*acide marin volatil*, ce que les Modernes ont appelé *air fixe*, c'eſt que j'ai reconnu que c'étoit un acide rendu volatil par beaucoup de matière inflammable, & qu'il étoit abſolument en rapport avec l'acide marin, modifié par l'intermède de l'huile.

l'acide marin volatil; pour le coërcer, j'ai mis dans le récipient, de l'huile de tartre par défaillance; durant cette opération j'ai entretenu la cornue rouge pendant deux heures: lorſque les vaiſſeaux furent refroidis, je trouvai ſous l'huile de tartre, des criſtaux cubiques, ſemblables aux précédens.

J'ai reconnu que les cendres produites par le froment, l'orge & la plupart des ſemences des graminées, contenoient de l'alkali fixe & du ſel marin; on ne doit donc pas être ſurpris que l'acide qui ſe dégage durant la fermentation vineuſe des grains, ſoit ſemblable à l'acide marin volatil, & que le ſel qu'il forme lorſqu'on l'a combiné avec l'alkali fixe, ait la plupart des propriétés du ſel fébrifuge de Silvius: il criſtalliſe & décrépite comme lui; lorſqu'on le diſſout dans l'eau, il excite un degré de froid ſemblable à celui que produit le ſel fébrifuge, comme on le verra par la table ſuivante.



DEGRÉS DE FROID,
produits par la diſſolution de différens ſels, dans une égale quantité d'eau.

AYANT pris ſix gros de chacun des ſels ci-deſſous nommés, réduits en poudre, je les ai mis ſucceſſivement dans un verre, où j'avois placé un thermomètre *(a)*: & après y avoir verſé une once d'eau diſtillée, j'agitois un peu le mélange, dans l'eſpace de deux ſecondes, le thermomètre recevoit l'impreſſion du froid, & le mercure deſcendoit ſubitement, & environ une minute après il remontoit.

Le ſel formé par l'acide marin volatil & l'alkali fixe, a fait deſcendre le thermomètre

	degrés.
De.	8
Le ſel fébrifuge, de.	8.
Le ſel ammoniac, de.	9.
Le ſel alkali volatil, de.	9.
Le nitre, de.	6.
Le ſel de Glauber, de.	3.
L'alkali de la ſoude, de.	3.
Le ſel marin, de.	1.

(a) Lorſque j'ai fait ces expériences, le thermomètre de mercure, gradué ſuivant M. de Reaumur, étoit à 12 degrés au-deſſus de la glace.

Le ſel alkali fixe du tartre, a fait monter le thermomètre de 18 degrés.

EXPÉRIENCES

propres à faire connoître que l'Eau putréfiée doit ſon odeur à un foie de ſoufre terreux.

L'EAU pure étant néceſſaire pour la préparation du pain, j'ai inſéré dans cet Ouvrage les expériences par leſquelles je me ſuis aſſuré qu'on pouvoit rendre potable & ſalubre l'eau putréfiée.

M. le Chevalier d'Arcy a fait part à l'Académie, dans le mois de juin de l'année dernière, d'un moyen pour rendre potable l'eau putréfiée; ſon expérience conſiſtoit à mettre de la chaux vive dans l'eau putréfiée, dont l'odeur inſupportable ceſſoit alors inſtantanément.

Avant d'examiner le moyen indiqué par M. le Chevalier d'Arcy, il eſt intéreſſant de déterminer comment l'eau peut contracter une odeur auſſi déſagréable: je crois que l'expérience ſuivante le fera connoître.

J'avois fait mettre quatre ſeaux d'eau de Seine dans une fontaine de grès ſablée; pendant

quinze jours, je ſoutirai ſouvent de cette eau *(b)*, à laquelle je ne reconnus ni goût ni odeur; je ceſſai d'en tirer pendant huit jours; je trouvai au bout de ce temps l'eau qui étoit dans le réſervoir inférieur de la fontaine, très-puante; celle qui étoit ſur le ſable ne l'étoit pas.

L'eau qui avoit contracté une odeur ſi fétide, étoit limpide & ſans couleur; gouttée, elle imprimoit une ſaveur de foie de ſoufre; cette même eau putréfiée verdiſſoit la teinture bleue extraite des violettes.

J'ai verſé dans dix pintes d'eau putréfiée, vingt-cinq gouttes de diſſolution de nitre mercuriel; l'eau s'eſt troublée & a noirci; en même temps l'odeur déſagréable a ceſſé; deux jours après j'ai trouvé au fond du vaſe un précipité noir; j'ai fait évaporer ces dix pintes d'eau, j'ai obtenu quinze grains de nitre à baſe de terre abſorbante *(c)*.

Le précipité noir qui ſe forme dans l'expérience précédente, eſt de l'éthiops & du mercure à l'état métallique: afin d'obtenir aſſez

---

(b) J'avois ſoin de faire remettre de l'eau dans le premier réſervoir pour le tenir plein.

(c) La terre abſorbante a été produite par la décompoſition de la ſélénite que l'eau de Seine contient.

de ce précipité noir pour le ſoumettre à la ſublimation, je décompoſai avec de la diſſolution de nitre mercuriel cent pintes d'eau de Seine putréfiée; j'en obtins un gros & demi de précipité noir; je le diſtillai au fourneau de réverbère, dans une cornue de verre lutée; il paſſa du mercure, & je trouvai un cercle de cinabre au col de la cornue.

Ces expériences font connoître que l'eau putréfiée contient un foie de ſoufre terreux: je crois qu'il doit ſa naiſſance à la décompoſition de la ſélénite: l'acide vitriolique qu'elle contient, s'unit à de la matière inflammable, & conſtitue du ſoufre, lequel ſe combinant avec la terre abſorbante de la ſélénite, forme un foie de ſoufre terreux.

Si la putréfaction de l'eau provient de la ſélénite qu'elle contient, c'eſt par cette raiſon que l'eau de puits ſe putréfie plus aiſément que l'eau de rivière; au contraire l'eau diſtillée n'eſt pas ſuſceptible de cette altération, parce qu'elle ne contient pas de ſélénite. Je ſais que pluſieurs Phyſiciens ont avancé que la putréfaction de l'eau n'étoit dûe qu'à la partie extractive du bois dans lequel l'eau ſéjournoit; mais l'extrait du chêne, de même que celui

de la plupart des bois, en se décomposant, ne produisent pas une odeur fétide comme l'eau putréfiée, & l'on ne rencontre aucun indice de foie de soufre dans les extraits décomposés, on trouve à leur surface de la moisissure.

J'ai rapporté ci-dessus que l'eau putréfiée étoit limpide & sans couleur, & qu'elle verdissoit la teinture bleue des végétaux : tout le monde sait que c'est une des propriétés des alkalis.

Ayant appris par les expériences de M. le Chevalier d'Arcy, que l'eau putréfiée perdoit dans un instant son odeur & sa saveur par le moyen de la chaux vive; & ayant reconnu que l'eau de chaux y étoit également propre, je crus que l'alkali fixe produiroit le même effet : c'est ce qui m'a été confirmé par l'expérience; j'ai versé de l'huile de tartre par défaillance dans de l'eau de Seine putréfiée, aussitôt elle a perdu son odeur, son goût & un peu de sa transparence.

Les acides minéraux ne sont pas aussi propres que l'alkali fixe ou la chaux vive à rendre l'eau putréfiée insipide & inodore; dans l'instant où l'on verse un acide dans de l'eau putréfiée,

l'odeur de foie de soufre décomposé devient plus forte; l'eau perd un peu de sa diaphanéité, mais il ne se forme pas de précipité sensible dans l'eau, pendant quarante-huit heures, lors même qu'on y a introduit assez d'acide pour que l'eau soit sensiblement acidule, & qu'on l'a laissé exposée pendant tout ce temps à l'air libre; ce qui est d'autant plus remarquable, que l'eau putréfiée exposée à l'air libre, perd dans l'espace d'une heure son odeur & sa saveur, sans qu'il se fasse de dépôt au fond *(d)*.

J'ai mis une lame d'argent dans l'eau putréfiée, elle a noirci très-promptement, & l'eau est devenue inodore.

Lorsqu'on fait chauffer de l'eau putréfiée, elle perd presque aussitôt son odeur, & devient insipide; j'ai distillé de cette eau dans une cornue de verre, celle que j'ai obtenue par cette opération étoit insipide, inodore *(e)*.

Les expériences dont je viens de faire mention, démontrent que l'eau putréfiée tient

---

(d) J'ai employé pour ces expériences, de grands seaux de verre.

(e) J'avois mis dans le récipient, du sirop de violette & de l'eau distillée, cette teinture bleue, n'éprouva aucune altération.

en diſſolution un foie de ſoufre terreux, qui commence à ſe décompoſer; car les foies de ſoufre n'ont de l'odeur que lorſqu'ils ſe décompoſent.

L'eau de la mer eſt auſſi ſuſceptible de putréfaction ; j'ai reconnu que c'étoit la portion de ſélénite qu'elle contenoit, qui lui communiquoit cette propriété; que cette même eau de mer ſe putréfioit très-aiſément, perdoit cette odeur fétide après un laps de temps *(f)*, qu'elle devenoit inodore, qu'elle conſervoit ſon goût ſalé, & qu'elle produiſoit par l'évaporation un trente-deuxième de ſel marin.

(f) M. Deromé de Liſle m'a procuré l'eau de mer dont je viens de parler, il l'a conſervée trois ans dans une bouteille bien bouchée, dans les premiers mois elle avoit une odeur fétide & inſupportable.



OBSERVATIONS sur les effets de la Belladone.

BELLA-DONA majoribus foliis & floribus, T. inſt. *Solanum melanocerasus*, C. B. Pin.

Solanum lethale, Cluſ. hiſt.

Atropa bella-dona . . . . Lin. ſpec.

La néceſſité ou la gourmandiſe ont ſouvent porté les hommes à manger des baies de belladone : elles ſont un peu ſucrées & contiennent beaucoup de liquide ; il n'en faut pas davantage pour qu'on s'y arrête & qu'on en mange ; tous ceux qui ont eu ce malheur, ont péri de la manière la plus cruelle : on verra par les obſervations ſuivantes, que le vinaigre eſt un remède propre à faire ceſſer les ravages de ce poiſon, d'une manière auſſi efficace que l'alkali volatil dans la morſure de la vipère.

Je crois que le vinaigre auroit pu être employé contre les effets du garou *(g)*.

Des Soldats ſe ſont ſervis en Corſe du bois de garou pour boucaner leur viande ; après en avoir mangé, ils ſe plaignirent du mal

(g) Thymælea.

de

de gorge; ils eurent des convulſions terribles, & il en périt beaucoup.

C'eſt vraiſemblablement de la belladone dont les Anciens ont fait mention ſous le nom de *Strychnos (h)*; il enivroit à la plus petite doſe, rendoit furieux ſi la doſe étoit plus forte, & cauſoit la mort ſi la doſe étoit plus conſidérable.

J'ai vû des femmes qui pour s'être miſes à l'ombre d'une belladone, dans le temps de ſa floraiſon, avoient gagné un violent mal de tête; une d'elles avoit des vertiges; ce qui démontre que l'émanation de cette plante, durant ſa floraiſon, produit des effets à peu-près ſemblables à ceux qu'on obſerve lorſqu'on en a pris intérieurement.

Les feuilles de cette plante paroiſſent avoir un effet plus à craindre que ſes baies; M. Lamberghen dit avoir mis infuſer dans dix taſſes d'eau, un ſcrupule de feuilles de belladone ſéchées depuis trois ans, & qu'après en avoir pris une cuillerée, il eut un léger vertige & de la ſéchereſſe dans la bouche.

On lit dans les obſervations de M. Bromfeld,

(h) D'où eſt dérivé le mot *ſtrychnomanie*, par lequel on déſigne la folie cauſée par le *ſolanum lethale*.

ſur les vertus de la belladone, que ſes feuilles priſes en infuſion à la doſe d'un grain, produiſent des vomiſſemens & des coliques, qu'elles purgent avec violence, & qu'elles attaquent les yeux & la tête.

J'ai été témoin de ce que je vais rapporter dans la ſuite de ces obſervations.

Le 22 août 1773, à cinq heures du ſoir, des Enfans de chœur de la *Pitié (i)*, âgés de dix à douze ans, mangèrent des baies de belladone : (ce fruit eſt ſucré & laiſſe une légère aſtriction lorſqu'on en goûte) une demi-heure après, ils reſſentirent l'effet de ce poiſon; ils ne purent ſouper parce qu'ils avoient mal à la gorge; la nuit ils devinrent furieux, ſortirent de leur lit & coururent le dortoir; ils arrachoient les rideaux & vouloient ſe jeter par les fenêtres : les prunelles de leurs yeux étoient fort dilatées & même immobiles à une vive lumière; ils avoient de la gaieté ſur leur viſage; on les porta à l'infirmerie, où ils furent gardés à vue; ils étoient tous éveillés & paroiſſoient ivres, quelques-uns furieux; ils ne pouvoient rien avaler, ſans qu'il leur

---

(i) Hôpital général de Paris.

prît des convulſions; on commença par leur donner de l'eau émétiſée, enſuite un lavement purgatif; pour boiſſon, de l'oximel, & dans le courant de la journée, on leur fit prendre deux lavemens à l'eau, dans chacun deſquels on avoit mis une demi-cuillerée de vinaigre.

Celui de ces enfans qui avoit mangé la plus grande quantité de baies *(k)*, ſe trouva dans une agitation ſingulière, ſuivie de ſoubreſauts; il reſta ſans connoiſſance pendant trente heures, durant leſquelles il ne pouvoit rien avaler ſans qu'il lui ſurvînt des convulſions affreuſes; il écumoit & avoit les yeux étincelans; il rendit du ſang par le nez & par l'anus; il vomit des matières ſanguinolentes & purulentes; la ſeconde nuit fut très-agitée, il étoit furieux: le 24 à neuf heures du matin, la connoiſſance lui revint; il avaloit facilement de la limonade, le vinaigre avec de l'eau étoit trop irritant & lui occaſionnoit des douleurs cuiſantes.

Le 25 au matin, le malade avoit toute ſa connoiſſance, ſes crachats étoient toujours purulens.

(k) Ses camarades dirent qu'il en avoit mangé plus de cinquante.

Le 26, les crachats étoient encore purulens & ſanguinolens; mais comme durant cet état, on ne reconnut point de fièvre, je fis ouvrir la bouche à cet enfant, & je vis avec effroi qu'elle étoit tapiſſée d'ulcères remplis d'un pus blanc, de même que les amigdales: comme le malade avoit bien dormi, qu'il déſiroit manger, & qu'il n'avoit point de fièvre, on lui donna à neuf heures du matin un œuf avec une mouillette; on voulut le lever, mais il n'avoit pas la force de reſter debout.

La nuit du 26 au 27 il eut du délire & un peu de convulſions; il vomit une matière purulente & un peu ſanguinolente; elle provenoit, ainſi que les crachats, des ulcères ſanieux dont tout l'intérieur de ſa bouche étoit parſemé: le malade n'avoit point d'appétit; on lui fit prendre de la décoction d'orge, de la limonade & du lait: trois jours après les ulcères diſparurent & l'enfant ſe trouva très-bien.

Cet état dura huit jours; on faiſoit prendre par force au malade de demi-heure en demi-heure, ſoit de la limonade, ſoit de l'oximel; & de trois heures en trois heures, un bouillon de rouelle de veau.

Le même jour 22 août 1773, les quatre

autres enfans qui avoient auſſi mangé des baies de belladone, mais en petite quantité, eurent le transport la première nuit & furent dans une eſpèce d'ivreſſe la journée du 23; la plupart ſaignèrent du nez abondamment, quelques-uns vomirent les baies, d'autres les rendirent dans leurs ſécrétions; on employa le vinaigre, la limonade & une décoction de tamarins, & des lavemens avec du vinaigre: le quatrième jour ils ne ſe reſſentirent de rien.

Ces enfans avoient donné à dix ou douze de leurs camarades quelques baies de belladone; parmi ces derniers, il y en avoit qui avoient mangé une baie, d'autres deux; quelques-uns après les avoir mâchées les avoient rejetées; tous ſe plaignoient du mal de gorge, avoient les prunelles fort dilatées & immobiles; tous étoient gais & rians; ayant été dans leur claſſe, ils ne purent ni lire ni chanter; les uns voyoient rouge, les autres ne voyoient rien.

On leur fit prendre à tous du vinaigre *(l)* & de la limonade, & un lavement à l'eau avec

---

(l) La boiſſon au vinaigre, étoit compoſée de deux cuillerées de ſucre & d'une de bon vinaigre, dans une chopine d'eau.

une demi-cuillerée de vinaigre ; on leur donna pour aliment de la ſoupe aux herbes où l'on mit auſſi du vinaigre ; deux jours après ils furent ſoulagés.

FIN.



